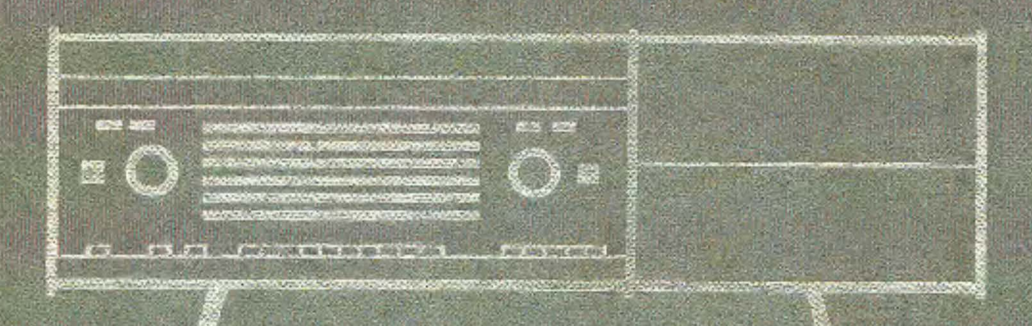




Л.Е. НОВОСЕЛОВ, О.Л. ШАПИРО

Радиолы, магниторадиолы и магнитолы выпуска 1966–1969 годов



МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Выпуск 776

Л. Е. НОВОСЕЛОВ, О. Л. ШАПИРО

РАДИОЛЫ, МАГНИТОРАДИОЛЫ И МАГНИТОЛЫ ВЫСШЕГО И ПЕРВОГО КЛАССОВ ВЫПУСКА 1966—1969 гг.

(УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕГУЛИРОВКА)

Справочное пособие



«ЭНЕРГИЯ»
Ленинградское отделение
1971

УДК 681.848.3 (083)

Новоселов Л. Е., Шапиро О. Л.

Н 76 Радиолы, магниторадиолы и магнитолы высшего и первого классов выпуска 1966—1969 гг. Справочное пособие. Л., «Энергия», 1971.

(Массовая радиобиблиотека. Вып. 776) 216 с. с илл.

В книге приведены технические и эксплуатационные характеристики, принципиальные схемы, электромонтажные схемы печатных плат, монтажные схемы шасси, режимы напряжений и сопротивлений, основные данные моточных узлов, таблицы настройки и покаскадной чувствительности приемников промышленных радиол, магниторадиол и магнитол высшего и первого классов (выпуска 1966—69 гг.), а также их основных узлов: блоков УКВ, магнитофонных панелей и электропроигрывающих устройств. Рассмотрены основные неисправности, их возможные причины и методика устранения, вопросы настройки, регулировки и проверки основных параметров.

Книга рассчитана на подготовленных радиолюбителей и специалистов, занимающихся ремонтом этих аппаратов.

3-4-5 / 316-71 — 6Ф2.12

Новоселов Лев Евгеньевич,
Шапиро Олег Львович

РАДИОЛЫ, МАГНИТОРАДИОЛЫ И МАГНИТОЛЫ ВЫСШЕГО И ПЕРВОГО КЛАССОВ ВЫПУСКА 1966—1969 гг.

Редакторы *М. Н. Суровцева, М. Г. Литвинова*
Художественный редактор *Г. А. Гудков*
Технический редактор *В. И. Семенова*
Корректор *М. Э. Орешенкова*

Сдано в производство 12/X 1970 г. Подписано к печати 25/VI 1971 г. М-22550. Печ. л. прив. 22,68. Уч.-изд. л. 22,5. Бум. л. 13,5. Формат 84×108$^1/_{16}$. Бумага типографская № 3. Тираж 100 000 экз. Заказ № 1378. Цена 1 р. 25 коп.

Ленинградское отделение издательства «Энергия». Марсово поле, 1.

Ордена Трудового Красного Знамени Ленинградская типография № 1 «Печатный Двор» им. А. М. Горького Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР, г. Ленинград, Гатчинская ул., 26.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемое пособие включает необходимый справочный материал для ремонта, регулировки и проверки основных параметров радиол, магниторадиол и магнитол. В книгу входят электромонтажные схемы печатных плат, монтажные схемы шасси и данные по настройке и покаскадной чувствительности. Аналогичные материалы приведены и для основных блоков и узлов, рассматриваемых аппаратов: блокам УКВ, магнитофонным панелям и электропроигрывающим устройствам. Большинство приведенных материалов публикуются впервые.

Основные узлы радиол, магниторадиол и магнитол (блоки УКВ, магнитофонные панели и электропроигрывающие устройства) выделены в самостоятельный раздел, поэтому на принципиальных схемах либо они обозначены только контурами (например, блоки УКВ) с указанием точек входа и выхода в соответствии со схемой блока и платы, либо приведены разъемы для их подключения (магнитофонные панели).

Для удобства пользования принципиальные схемы рассматриваемых аппаратов переработаны, при этом по возможности сохранена заводская нумерация элементов.

При пользовании справочным пособием необходимо помнить следующее:

1. Так как выпускающие приемную радиоаппаратуру заводы проводят непрерывную работу по улучшению качества изделий, то схемы аппаратов разных серий могут иметь некоторые различия, не имеющие принципиального значения.

2. Элементы, помеченные на принципиальных схемах звездочкой, подбираются при настройке и регулировке.

3. Номиналы резисторов и конденсаторов, обозначенные на принципиальных схемах целыми числами, выражены соответственно в омах и пикофарадах, номиналы резисторов, обозначенные целыми числами, с буквой *К* — в килоомах, с буквой *М* — в мегомах, а номиналы конденсаторов, обозначенные десятичной дробью, — в микрофарадах. Обозначение мощности рассеяния резисторов — общепринятое.

4. Результаты измерений напряжений в характерных точках могут отличаться от указанных в схемах на $\pm 10\%$. Напряжение сети при этом должно быть 220 *в* $\pm 5\%$. При измерениях используется высокоомный вольтметр, а первый электролитический конденсатор в блоке питания закорачивается (соединяется с корпусом). В скобках даны напряжения при работе в диапазоне УКВ.

5. Обозначение радиоламп, полупроводниковых приборов, штепсельных разъемов и переключателей отличается от заводской: для радиоламп, полупроводниковых приборов и переключателей дана сквозная нумерация, а штепсельные разъемы для удобства обозначены с учетом их подключения.

6. Монтажные схемы печатных плат показаны со стороны расположения элементов, за исключением радиол «Симфония», «Ригонда-стерео», «Ригонда-моно» и «Рига-101», для которых вид на платы приведен со стороны печатных линий.

7. Местоположение ручек и органов управления отмечено в схемах следующим образом:

◑ — вынесено на боковую или заднюю стенку футляра;

● — вынесено на переднюю панель;

○ — находится на плате или шасси;

⊙ — специальные точки для подключения приборов.

8. В таблицах моточных данных катушки, объединенные фигурными скобками, намотаны на одном каркасе.

9. Характеристики силовых и выходных трансформаторов, дросселей фильтра и автотрансформаторов, громкоговорителей, электродвигателей приведены в приложениях. Там же приведены данные по стереофонической приставке, а также цоколевка радиоламп, ППП и расположение контактов унифицированной колодки переключателя диапазона.

10. На монтажных схемах шасси точки соединения с корпусом обозначены буквой *К* с цифровым индексом.

11. При проведении настройки, регулировки и ремонта основным руководством является принципиальная схема аппарата, монтажные же схемы печатных плат и устройства в целом имеют вспомогательное значение. Для радиол, магниторадиол и магнитол разных серий эти схемы могут иметь некоторые различия, вызванные непрерывным совершенствованием технических процессов в производстве и рационализаторской работой.

Технические характеристики рассматриваемых радиол, магниторадиол и магнитол, а также их основных узлов — блоков УКВ, магнитофонных панелей и электропроигрывающих устройств — приведены только один раз в соответствующих таблицах и далее в тексте книги не повторяются.

Авторы выражают глубокую признательность И. А. Гордиевскому, А. М. Краже, Б. З. Гольдбергу, И. И. Жилионису, В. Р. Любенко, Р. Ш. Сулейманову, Ю. А. Пашубе, Г. К. Карклинь, Л. Я. Шульцу, Н. П. Мануйлову, В. Л. Быкову, Н. М. Якубовичу, Н. И. Соколовой за большую помощь в подготовке материалов книги.

Все замечания просим направить по адресу: Ленинград, Д-41, Марсово поле, д. 1, Ленинградское отделение издательства «Энергия».

Авторы

Раздел первый

УЗЛЫ И БЛОКИ РАДИОЛ, МАГНИТОРАДИОЛ И МАГНИТОЛ

ГЛАВА ПЕРВАЯ

БЛОКИ УЛЬТРАКОРОТКИХ ВОЛН

1-1. Общие сведения

Для приема радиовещательных станций с частотной модуляцией в диапазоне 65,8—73,0 *Мгц* используются блоки ультракоротких волн (УКВ), которые состоят из входной цепи, усилителя высокой частоты (УВЧ), преобразователя частоты и фильтра промежуточной частоты (ФПЧ). В некоторых блоках УКВ расположен также и первый усилитель промежуточной частоты (УПЧ). Все блоки УКВ имеют симметричный вход, рассчитанный на подключение ленточного симметричного кабеля с волновым сопротивлением 300 *ом*.

Ниже приводится краткое описание принципиальных схем и конструкций блоков УКВ, применяемых в настоящее время. Материал по устранению неисправностей, настройке и регулировке блоков УКВ совмещен с соответствующим материалом по магниторадиолам, магнитолам и радиолам в целом. Основные характеристики блоков УКВ, выпущенных нашей промышленностью с 1966 по 1969 гг., приведены в табл. 1-1.

Таблица 1-1

Основные характеристики блоков УКВ

Наименование параметра	Блоки УКВ				
	«Симфония», «Симфония-2», «Эстония-стерео»	«Эстония-3М», «Эстония-4»	ИП-2	«Ригонда-Моно», «Ригонда-стерео», «ВЭФ-Радио», «ВЭФ-Рапсодия», «Урал-1, 2, 3, 5, 6», «Иоланта»	«Рига-101», «Рига-102»
Диапазон принимаемых частот, *Мгц*	65,8—73,0				
Промежуточная частота, *Мгц*	6,5	8,4	6,5	6,5	6,8
Входное сопротивление, *ом*	300				
Излучение гетеродина (на расстоянии 3 *м*) не более, *мкв/м*	150				
Ослабление сигнала зеркального канала не менее, *дб*	30	30	20	22	22
Уход частоты гетеродина при самопрогреве преобразователя (от измеренной через 5 *мин* после включения) не более, *кгц*	20		50		

Примечание. Частота преобразования во всех случаях выше частоты принимаемого сигнала.

Принципиальная схема блока приведена на рис. 1-1. Вид монтажной платы показан на рис. 1-2.

На лампе *Л1* (6Н3П) собран усилитель высокой частоты по каскодной схеме: левый триод лампы *Л1* включен по схеме с заземленным катодом, а правый — с заземленной сеткой. Связь между каскадами осуществляется через П-образный контур *L3*, *C5*, *C6*. Применение каскодной схемы вызвано тем, что она более устойчива в работе, так как позволяет почти полностью устранить нежелательную связь между входным и выходным контурами

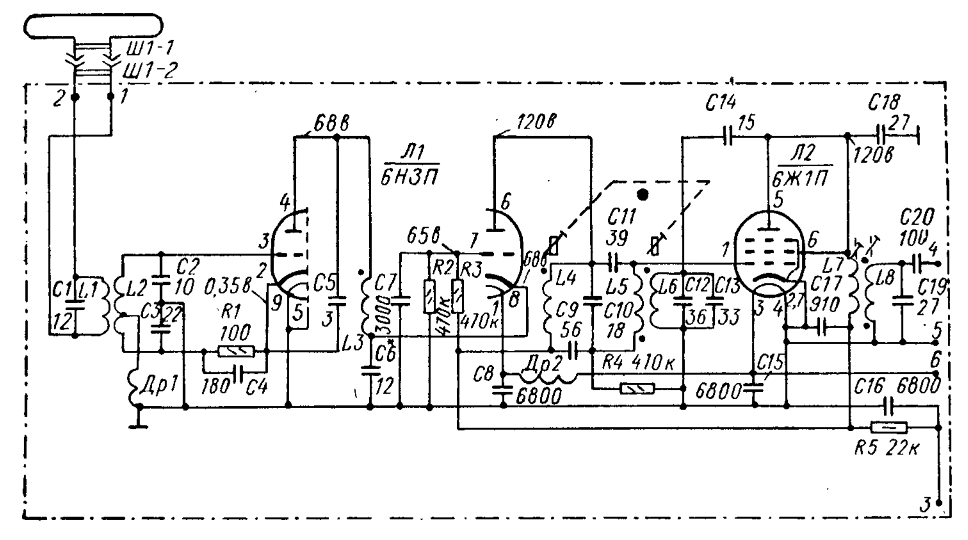


Рис. 1-1. Принципиальная схема блока УКВ радиол «Симфония», «Симфония-2» и «Эстония-стерео»

Таблица 1-2

Сопротивления основных цепей блока УКВ «Симфония», «Симфония-2» и «Эстония-стерео»

Лампа		Ножки ламповых панелей								
тип	обозначение по схеме	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6Н3П	*Л1*	—	—	—	—	0	15 *ком*	230 *ком*	—	0
6Ж1П	*Л2*	470 *ком*	0	—	—	15 *ком*	15 *ком*	0	—	—

Примечания: 1. При измерении сопротивлений необходимо обязательно закоротить конденсатор *C1* в блоке питания радиолы «Симфония» (рис. 1-4, разд. II) и конденсатор *C2* в блоке питания радиол «Симфония-2» и «Эстония-стерео» (рис. 1-16 и 1-21, разд. II). 2. Сопротивления измерены относительно шасси радиол. 3. Измерения произведены омметром типа АВО-5 с точностью ± 10%.

Таблица 1-3

Данные контурных катушек блока УКВ «Симфония», «Симфония-2», «Эстония-стерео»

Обозначение по схеме	Материал сердечника	Тип намотки	Число витков	Марка и диаметр провода, *мм*	Индуктивность, *мкгн*
L1	—	Печатная	—	—	—
L2	—	Печатная	—	—	—
L3	—	Однослойная	12	ПЭЛ; 0,38	0,8 ± 0,2
L4	Латунь	То же	7	Медный луженый; 0,8	—
L5	То же	»	3	ПЭЛ; 0,31	—
L6	То же	»	7	Медный луженый; 0,8	—
L7	100НН	»	34	ПЭВ-1; 0,01	12,5
L8	100НН	»	34	ПЭВ-1; 0,01	12,5
Др. 1	—	»	65±1	ПЭЛ; 0,1	—
Др. 2	—	»	11	ПЭЛ; 0,1	—

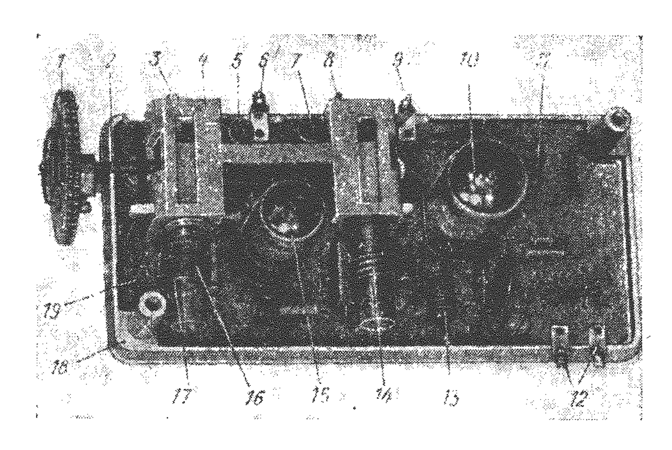


Рис. 1-2. Внешний вид блока УКВ радиол «Симфония», «Симфония-2» и «Эстония-стерео» со снятым экраном

1 — шестерня механизма настройки; *2* — ось механизма настройки; *3, 6, 8, 9* — контакты подключения блока к схеме радиолы; *4* — каркас механизма настройки; *5, 7* — катушки *L7, L8*; *10, 15* — лампы *Л1, Л2*; *11, 13* — дроссели *Др1, Др2*; *12* — контакты подключения диполя; *14, 16, 17* — катушки *L4, L5, L6*; *18* — корпус блока; *19* — плата

и получить большое усиление. На входе УВЧ имеется входной полосовой фильтр *L1, C1, L2, C2, C3* с заземленной промежуточной точкой. Емкостный делитель применен для уменьшения просачивания высших гармоник гетеродина на вход блока УКВ. Анодной нагрузкой усилителя ВЧ служит контур *L4, C9, C10*. На лампе *Л2* (6Ж1П) в триодном включении собран гетеродинный преобразователь частоты по схеме с индуктивной обратной связью (*L5* — катушка обратной связи). Катушка *L6* и емкости *C12* и *C13* составляют контур гетеродина. С катушки *L5* колебания принимаемого сигнала и колебания гетеродина поступают на первую сетку лампы *Л2*. Преобразование частоты происходит на второй гармонике гетеродина. Нагрузкой каскада является фильтр промежуточной частоты (*L7, C17, L8, C19*), настроенный на частоту 6,5 *Мгц*. Настройка блока осуществляется изменением индуктивности *L4* и *L6* путем перемещения латунных сердечников внутри каркасов катушек. Входная катушка блока — печатная. Монтаж блока выполнен на печатной плате (рис. 1-3). Плата с деталями и механизмом настройки крепится на литом основании, которое вместе с алюминиевым экраном обеспечивает надежную экранировку блока.

В табл. 1-2 приведены сопротивления основных цепей блока, а в табл. 1-3 — электрические данные моточных узлов.

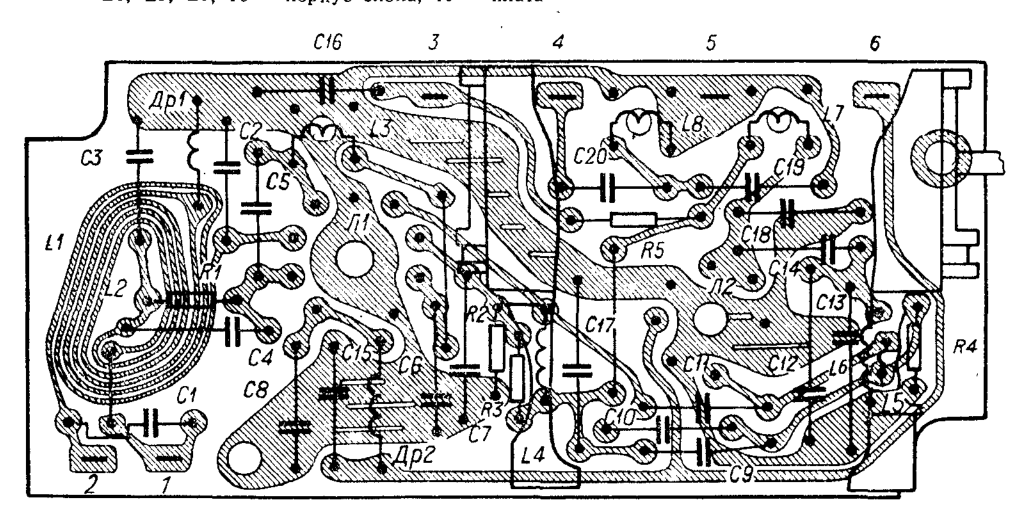


Рис. 1-3. Монтажная схема блока УКВ радиол «Симфония» и «Симфония-2» и «Эстония-стерео»

1-3. Блок УКВ радиол «Эстония-3М» и «Эстония-4»

Принципиальная схема блока приведена на рис. 1-4. Внешний вид блока и расположение деталей на шасси показано на рис. 1-5.

На лампе *Л1* (6Ф1П) собран двухкаскадный усилитель высокой частоты. Первый каскад усиления ВЧ собран по схеме с нейтрализацией проходной емкости. В диагональ моста включен выходной контур каскада (*L4, C5*). Подбором емкости *C2* устанавливается баланс моста, при котором устраняется нежелательная связь между контурами. Нагрузкой второго каскада усиления ВЧ, собранного на пентодной части лампы *Л1*, является контур *L5, C9*. Преобразователь частоты собран на триодной части лампы *Л2* (6Ф1П) по схеме с индуктивной обратной связью (*L7* — катушка обратной связи), и частота его колебаний определяется контуром *L6, C14*. Напряжение принимаемого сигнала снимается на сетку лампы *Л2* (триодная часть) с емкостного делителя *C10, C11*. Нагрузкой преобразователя частоты является контур (*L8, C16, L9, C18*), настроенный на промежуточную частоту 8,4 *Мгц*. На пентодной части лампы *Л2* (6Ф1П) собран каскад усиления ПЧ. Нагрузкой каскада является двухконтурный фильтр ПЧ (*L10, C24, L11, C25*), расположенный вне блока УКВ на шасси радиол «Эстония-3М» и «Эстония-4» (см. рис. 2-3 и 2-7, разд. II). Также на шасси радиол расположены: резистор *R26*, катушка *L12* и фильтр *C104, L29* в накальной цепи ламп *Л1* и *Л2*. Для подавления слишком сильных сигналов на управляющую сетку лампы *Л1* (пентодная часть) через резистор *R3* подается отрицательное напряжение, которое прикрывает пентодную часть лампы *Л1*.

Настройка блока УКВ на принимаемую частоту производится путем изменения индуктивностей *L4, L5* и *L6*, что осуществляется тремя алюминиевыми сердечниками, сидящими на стеклянной оси, при продольном движении этой оси через соосно расположенные катушки *L4, L5* и *L6*. Сопряжение указанных контуров достигается изменением взаимного положения сердечников относительно оси. Схема блока УКВ и его конструкция обеспечивают

подавление паразитного излучения гетеродина на частотах порядка 80 *Мгц*. Монтаж блока — объемный и выполнен на гетинаксовой плате, которая заключена в алюминиевый экран. Электромонтажная схема блока показана на рис. 1-6. В табл. 1-4 приведены сопротивления основных цепей блока, а в табл. 1-5 — электрические данные моточных узлов.

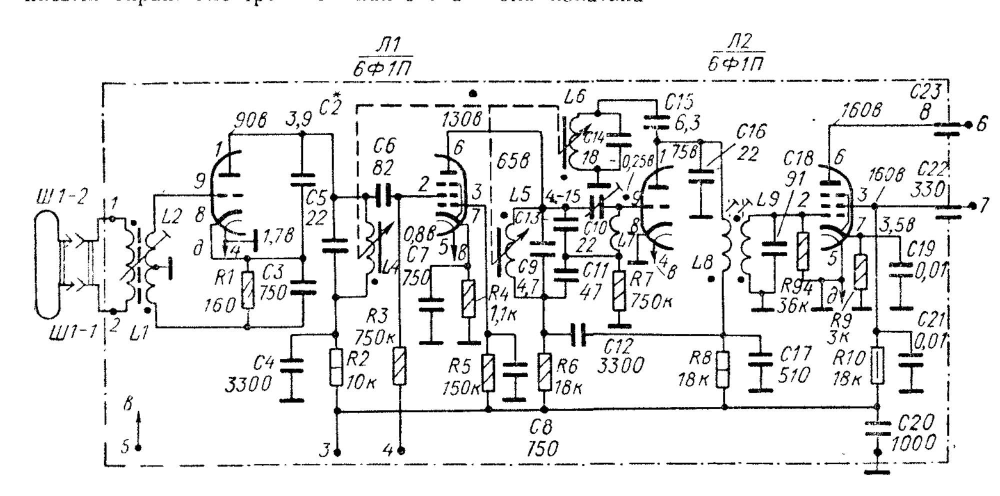


Рис. 1-4. Принципиальная схема блока УКВ радиол «Эстония-3М» и «Эстония-4»

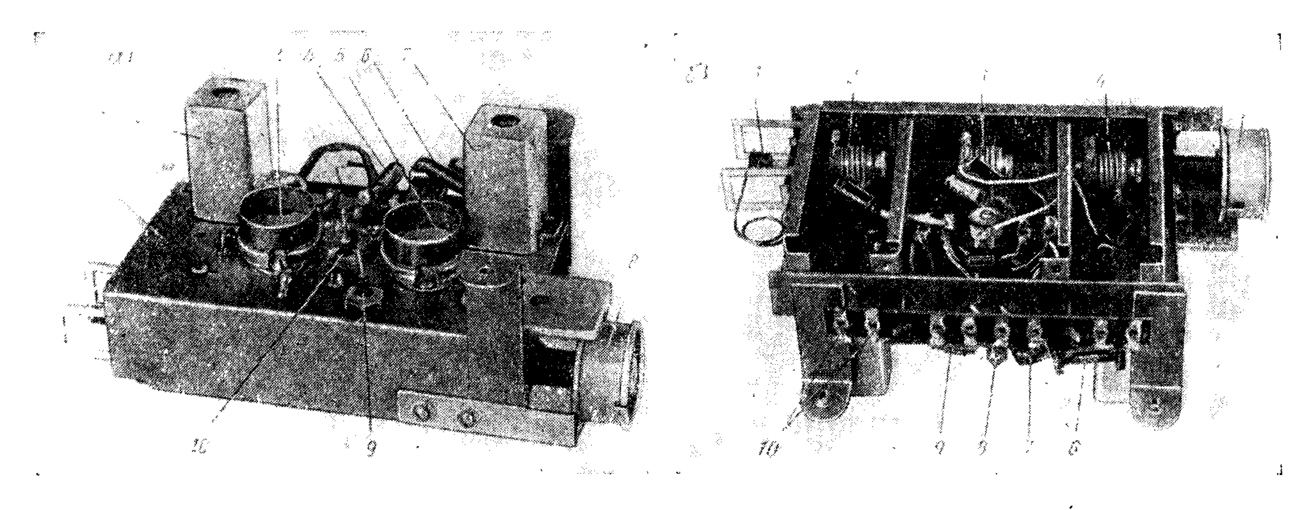


Рис. 1-5. Внешний вид блока УКВ радиол «Эстония-3М» и «Эстония-4»

а — вид сверху: *1* — шасси; *2* — контур *L8*, *L9*; *3* — ламповая панель *Л1*; *4* — конденсатор *C104*; *5* — ламповая панель *Л2*; *6* — катушка *L29*; *7* — контур *L1*, *L2*; *8* — барабан механизма настройки; *9* — проходной конденсатор *C23*; *10* — проходной конденсатор *C22*; *б* — вид со стороны монтажа: *1* — ось механизма настройки; *2* — катушки *L6*, *L7*; *3*, *4* — катушки *L5*, *L4*; *5* — барабан механизма настройки; *6*, *7* — катушки *L12*, *L29*; *8* — конденсатор *C104*; *9* — резистор *R26*; *10* — контакты для подключения диполя

Таблица 1-4

Сопротивления основных цепей блока УКВ «Эстония-3М», «Эстония-4»

Лампа		Ножки ламповых панелей								
тип	обозначение по схеме	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6Ф1П	*Л1*	40 *ком*	1 *Мом*	200 *ком*	—	—	42 *ком*	160 *ом*	160 *ом*	0
6Ф1П	*Л2*	44 *ком*	0	42 *ком*	—	—	42 *ком*	3 *ком*	0	750 *ком*

Примечания. 1. Величины сопротивлений могут отличаться от указанных на ± 10%. 2. Измерение сопротивлений произведено омметром относительно корпуса.

Таблица 1-5

Данные контурных катушек блок УКВ радиол «Эстония-3М» и «Эстония-4»

Обозначение по схеме	Материал сердечника	Тип намотки	Число витков	Марка и диаметр провода, *мм*	Индуктивность, *мкгн*
L1	20ВЧ	Шаговая	4	ПЭВ-2; 0,23	0,2
L2		То же	4,5	Медный серебреный; 0,8	0,2
L4, L5	Алюминий	»	5	Медный серебреный; 1,0	0,225
L6	Алюминий	Шаговая	5	Медный серебреный; 1,0	0,225
L7		»	1,5	ПЭВ-2; 0,23	—
L8	100НН	Однослойная	35	ПЭЛШО; 0,1	17
L9		То же	20	ПЭЛШО; 0,1	3,5

1-4. Унифицированный блок УКВ типа ИП-2

Унифицированный блок УКВ типа ИП-2 применяется для комплектации большинства моделей магнитораднол, магнитол и радиол. Принципиальная схема блока приведена на рис. 1-7. Расположение деталей на плате блока показано на рис. 1-8.

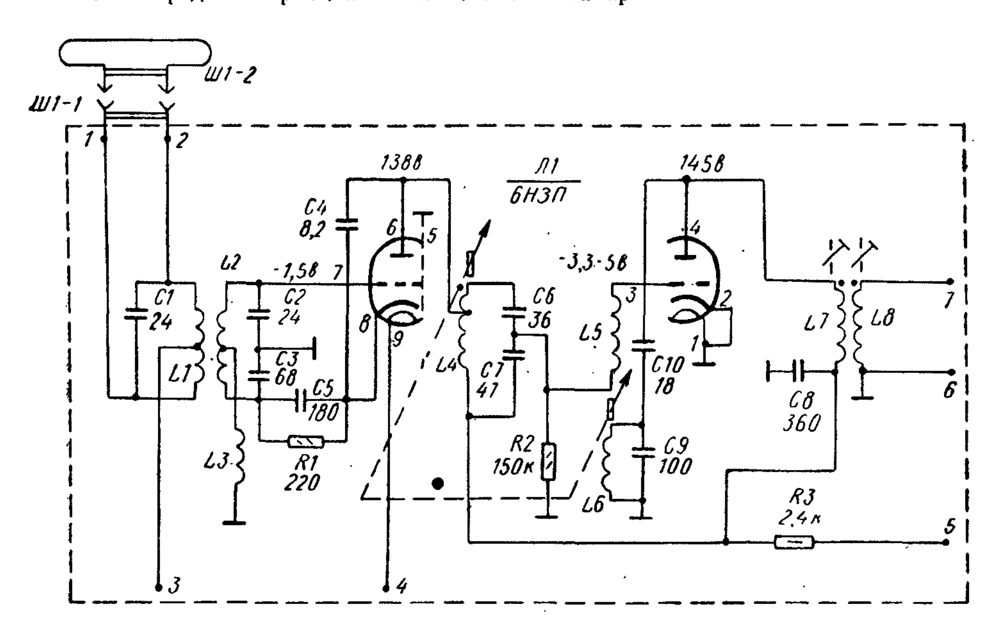


Рис. 1-7. Принципиальная схема блока УКВ типа ИП-2. Начало намотки катушки *L5* снизу, а *L6* — сверху (по схеме)

Таблица 1-6

Сопротивления основных цепей блока УКВ ИП-2

Лампа		Ножки ламповой панели								
тип	обозначение по схеме	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6Н3П	*Л1*	0	0	150 *ком*	8 *ком*	0	8 *ком*	0	220 *ом*	—

Примечания: 1. Величины сопротивлений могут отличаться от указанных на ±20%. 2. Сопротивления измерены омметром относительно корпуса.

Блок УКВ включает в себя усилитель высокой частоты (левый триод лампы *Л1* — 6Н3П), собранный по схеме с заземленной промежуточной точкой в емкостной ветви сеточного контура и нейтрализацией проходной емкости лампы (*C4*), и односеточный гетеродинный преобразователь частоты (правый триод лампы *Л1*), выполненный по двойной балансной схеме. Преобразование частоты происходит на второй гармонике гетеродина.

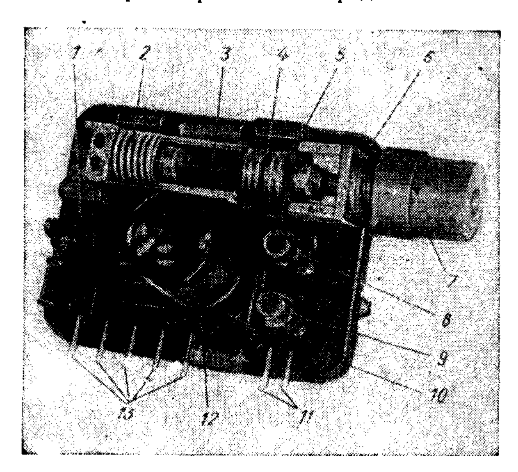


Рис. 1-8. Внешний вид блока УКВ типа ИП-2 со снятым экраном

1 — дроссель *L3*; *2* — катушка *L4*; *3* — ось механизма настройки; *4*, *5* — катушки *L5*, *L6*; *6* — корпус; *7* — барабан механизма настройки; *8*, *9* — катушки *L7*, *L8*; *10* — плата; *11* — контакты подключения диполя; *12* — лампа *Л1*; *13* — контакты подключения блока к схеме радиолы

Настройка по диапазону осуществляется путем перемещения алюминиевых сердечников внутри каркасов катушек *L4* и *L6*. Монтаж блока выполнен на печатной плате (рис. 1-9), укрепленной вместе с деталями и механизмом настройки на литом основании, которое с верхним алюминиевым экраном обеспечивает достаточную экранировку блока. Входная катушка блока (*L1*, *L2*) — печатная; анодная (*L4*), обратной связи (*L5*), гетеродинная (*L6*) и катушки фильтра ПЧ (*L7* и *L8*) — объемные. В табл. 1-6 приведены сопротивления основных цепей блока, а в табл. 1-7 — электрические данные моточных узлов.

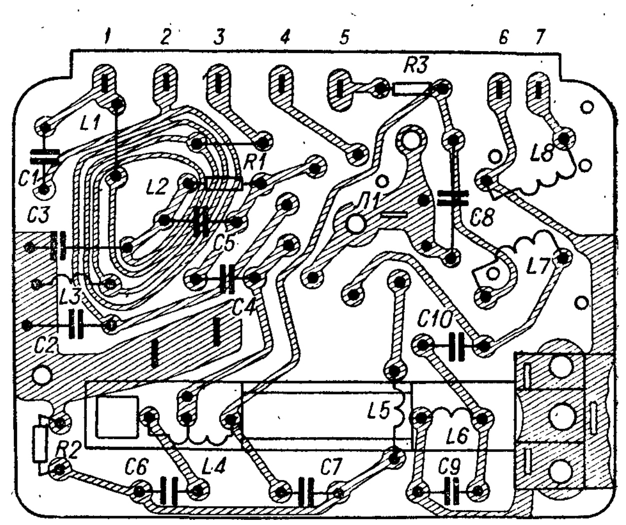


Рис. 1-9. Монтажная схема платы блока УКВ ИП-2

Таблица 1-7

Данные контурных катушек блока УКВ типа ИП-2

Обозначение по схеме	Материал сердечника	Тип намотки	Число витков	Марка и диаметр провода, *мм*	Индуктивность, *мкгн*
L1	—	Печатная	—	—	—
L2	—	Печатная	—	—	—
L3	—	Однослойная	6	ПМ; 1,0	—
L4	Алюминий	То же	5	ПЭЛ; 0,25	—
L5	Алюминий	»	5	ПМ; 1,0	—
L6		»	14 × 3	ПЭЛ; 0,1	15
L7	100НН	»	10 × 3	ПЭЛ; 0,1	8,5
L8	100НН	»	70	ПЭЛ; 0,1	—

1-5. Блок УКВ радиол «Ригонда-моно», «Ригонда-стерео», «ВЭФ-Радио», «ВЭФ-Рапсодия», «Урал-1, 2, 3, 5, 6» и «Иоланта»

Таблица 1-8

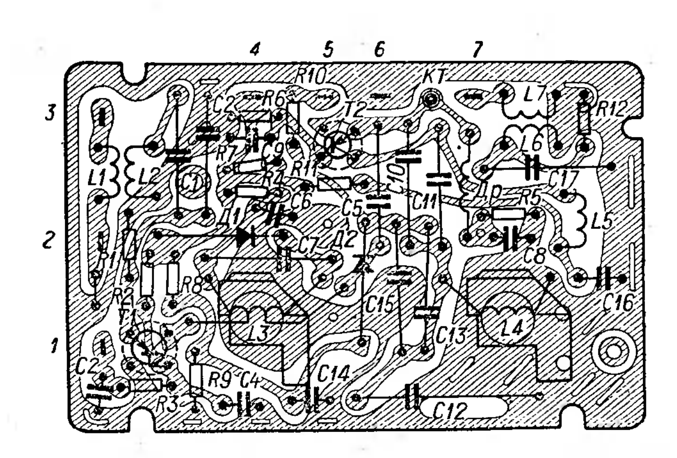
Сопротивления основных цепей блоков УКВ «Ригонда-моно», «Ригонда-стерео», «ВЭФ-Радио», «ВЭФ-Рапсодия», «Урал-1, 2, 3, 5, 6», «Иоланта»

Лампа		Ножки ламповой панели								
тип	обозначение по схеме	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6Н3П	*Л1*	0	0	150 *ком*	8,5 *ком*	0	8,5 *ком*	0	220 *ом*	—

Примечания: 1. При измерении сопротивлений необходимо закоротить конденсатор *C1* в блоке питания радиол (рис. 1-25, 2-11, 2-19, разд. II) на корпус. 2. Сопротивления измерены относительно шасси радиолы. 3. Измерения произведены омметром типа АВО-5 с точностью ± 10%.

на резонансную частоту контура ПЧ, поскольку индуктивность *L4* значительно меньше индуктивности *L5*. Контур *L4*, *L5*, *C11*, *C12* вместе с контуром *L6*, *C17*, также настроенным на частоту 6,8 *Мгц*, образует полосовой фильтр ПЧ. С катушки связи *L7* через точку *7* (см. рис. 1-13) сигнал поступает на вход усилнтеля ПЧ приемника радиолы. Оба транзисторных каскада дают усиление по напряжению более 10 раз. Автоматическая подстройка частоты гетеродина осуществляется варикапом *Д2* (Д901Б), входящим в гетеродинный контур. Емкость варнкапа зависит от величины н полярности напряжения, поступающего с дробного детектора и подстранвающего частоту гетеродина. Первый каскад охвачен АРУ: измененне напряжения на базе транзистора *T1* вызывает изменение тока его эмиттера, что в конечном итоге приводит к изменению коэффициента усиления.

Монтаж блока выполнен на печатной плате (рис. 1-15). Плата, с установленным на ней механизмом индуктивной настройки, закреплена на литом основании, которое вместе с верхним алюминиевым экраном обеспечнвает надежную экраннровку блока. В табл. 1-10 прнведены основные электрические данные моточных узлов.



Рнс. 1-15. Монтажная схема платы транзисторного блока УКВ

ГЛАВА ВТОРАЯ

МАГНИТОФОННЫЕ ПАНЕЛИ

2-1. Общие сведения

Для установки в магниторадиолы и магнитолы I класса, выпускавшнхся в период 1966—69 гг., использовались два типа магнитофонных панелей: двухскоростная — «Вильняле» и односкоростная — для магниторадиол «Романтика» н «Романтика-М».

Основные эксплуатационные н электрические характеристики магнитофонных панелей приведены в табл. 2-1. Обе магнитофонные панели нмеют контроль уровня записн при помощи электроннолучевого индикатора, возможность контроля уровня записи по индикатору при неподвижной ленте, раздельные внешние штепсельные соединення, клавишное (кнопочное) управление основными функциями (запись, воспронзведение, стоп). Панели нмеют также устройство для временной остановки ленты, а магнитофонная панель «Вильняле», кроме того, — устройство для наложения одной записи на другую.

2-2. Магнитофонная панель «Вильняле»

Четырехламповая двухскоростная магнитофонная панель II класса «Вильняле» используется в магнитолах I класса «Миния-3» и «Миния-4».

Расположение органов управления и основных узлов на лнцевой стороне магнитофонной панели показано на рис. 2-1, а конструктивное оформление н расположение основных деталей н узлов лентопротяжного механнзма и электрнческой схемы — на рис. 2-2 (одинаковые элементы обозначены только один раз на рис. 2-2, *а*).

Электрическую схему магнитофонной панели (рис. 2-3) составляют: универсальный усилитель записи — воспронзведения, высокочастотный генератор тока подмагннчивания — стнрания и нндикатор уровня записн. Универсальный усилитель записн — воспроизведения — трехкаскадный, он выполнен на лампах *Л1* (6Ж32П) н *Л2* (6Н24П). Коррекция частотной характеристики осуществляется цепями обратной связн: при воспронзведении — *L1*, *R15*, *R12*, *R13*, *C3*, *C8*, *C7*, *C11*, *C35*; при записи — *L1*, *R15*, *R14*, *C3*, *C8*, *C7*, *C6*, *C35*. Необходимая коррекция при записи и воспроизведении создается цепями отрицательной обратной связи *R12*, *R13*, *R14*, *R15* и *C10*, *C6*, *C7*, *C6*, *C11*. Коррекция частотных характеристик усилителя при разных скоростях осуществляется коммутацией цепей *R12*, *R15* и *C8*. Частотную характеристику канала воспроизведення можно регулировать на низших частотах конденсатором *C3*, а на высших — потенциометром *R9*. Частотная характеристика сквозного канала регулнруется на высших частотах резнсторами *R14*, *R15*, а на низших —

Таблица 2-1

Основные характеристики магнитофонных панелей

Наименование параметра	Магнитофонная панель	
	«Вильняле»	«Романтика» и «Романтнка-М»
Номинальная скорость движения магнитной ленты, *см/сек*	19,05 и 9,53	9,53
Отклонение скорости движения ленты от номинального значения, %	±2	±2
Чнсло записываемых и воспроизводимых дорожек на ленте	2	2
Тип катушки	I—18	I—13
Длина магнитной ленты на одной катушке, *м*	350	180
Длительность перемотки ленты не более, *сек*	120	150

Наименование параметра	Магнитофонная панель	
	«Вильняле»	«Романтика» и «Романтика-М»
Коэффициент детонации не более, %: при скорости 19,05 *см/сек*	±0,2	—
при скорости 9,53 *см/сек*	±0,3	±0,3
Максимальный уровень записи: частота записи максимального уровня, *гц*	400	400
эффективное значение остаточного магнитного потока на 1 *м* ширины дорожки записи, *нвб*	256	256
Рабочий диапазон частот, *гц*: нижний предел не более при скорости 19,05 *см/сек*	40	—
при скорости 9,53 *см/сек*	63	63
верхний предел не менее при скорости 19,05 *см/сек*	12500	—
при скорости 9,53 *см/сек*	10000	10000
Относительный уровень помех при двух дорожках на ленте не хуже, *дб*: в канале воспроизведения	—45	—42
в канале записи — воспроизведения	—42	—40
Коэффициент гармонических искажений в канале записи — воспроизведения на частоте 400 *гц* на линейном выходе не более, %	4	4
Относительный уровень стирания на частоте 1000 *гц* не хуже, *дб*	—65	—65
Диапазон регулировки уровня записи и воспроизведения не менее, *дб*	50	40
Частота тока подмагничивания не менее, *кгц*	60	50
Вес не более, *кГ*	12	10
Напряжение питания от сети переменного тока, *в*	127	127

Примечание. В норму входит вес магнитофонной панели без катушек, микрофона, соединительных кабелей и других комплектующих изделий.

конденсатором *C11*. При воспроизведении сигнал снимается с делителя *R16*, *R17*. Резистором *R16* и потенциометром *R41* регулируется выходное напряжение магнитофона. Генератор тока подмагничивания — стирания, работающий на частоте около 60 *кгц*, — двухтактный. Он собран на лампе *Л3* (6Н24П). Напряжение стирания и подмагничивания с обмотки *L2* высокочастотного трансформатора через конденсаторы *C26*, *C27* подается на универсальную головку *ГУ*, а через конденсатор *C25* — на стирающую *ГС*. Ток подмагничивания регулируется конденсаторами *C27* и *C26*, а ток стирания — *C25* и *C28*. Генератор включается замыканием контактов *10* и *11*

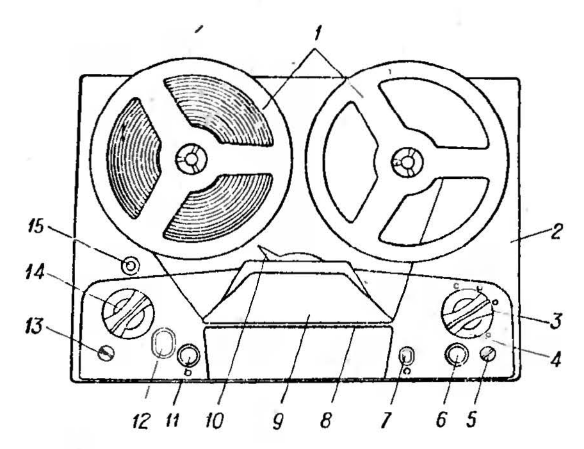


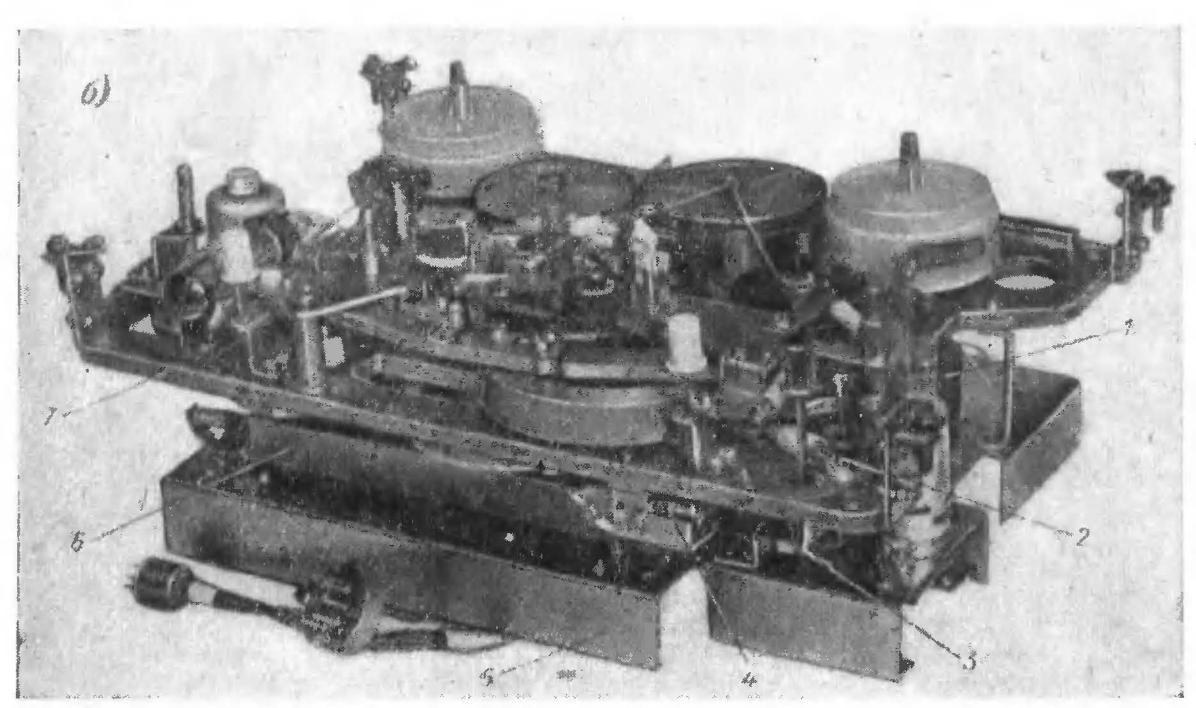
Рис. 2-1. Общий вид магнитофонной панели «Вильняле»

1 — кассеты; *2* — лицевая панель; *3* — ручка переключения рода работы; *4* — ручка ускоренной перемотки; *5*, *13* — винты крепления лицевой панели; *6* — кнопка «запись»; *7* — кнопка «трюк»; *8* — щель для заправки ленты; *9* — крышка блока головок; *10* — ручка переключения скорости; *11* — кнопка «временный стоп»; *12* — окно индикатора уровня записи; *14* — ручка регулировки уровня записи с выключателем; *15* — гнездо включения микрофона

переключателя *B2* в цепи катода лампы *Л3* только в режиме «запись», во всех остальных режимах он не работает. Стирающая головка во время записи может быть отключена переключателем *B4* (кнопка «трюк» нажата). Это позволяет делать новые записи на фоне уже имеющихся. В этом случае вместо стирающей головки к генератору подключается резистор *R35* для того, чтобы не менялся режим генератора, а следовательно, и ток подмагничивания, влияющий на частотную характеристику сквозного канала. Для контроля уровня записи служит оптический индикатор, собранный на лампе *Л4* (6Е1П). Сигнал через цепь *R32*, *C33*; *R40*, *C21* и потенциометр *R39* (регулировка чувствительности индикатора) подается на управляющую сетку *Л4*, усиливается, а затем детектируется диодом *Д1* (Д106). Резистор *R36* замыкает цепь диода по постоянному току. Выпрямленное напряжение в отрицательной полярности через резистор *R38* поступает на управляющую сетку лампы *Л4* и от его величины зависит постоянное напряжение, а значит, и ширина затемненных секторов оптического индикатора. Время интеграции каскада — 200 *мсек*, время обратного хода — 1,5 *сек*, чувствительность — 0,5—2,5 *в*.

Электромонтажная схема магнитофонной панели приведена на рис. 2-4 и 2-5.

Лентопротяжный механизм магнитофонной панели выполнен по одномоторной кинематической схеме с косвенной системой привода ленты и с использованием однофазного асинхронного конденсаторного электродвигателя


б)
1
7
2
6
3
5
4

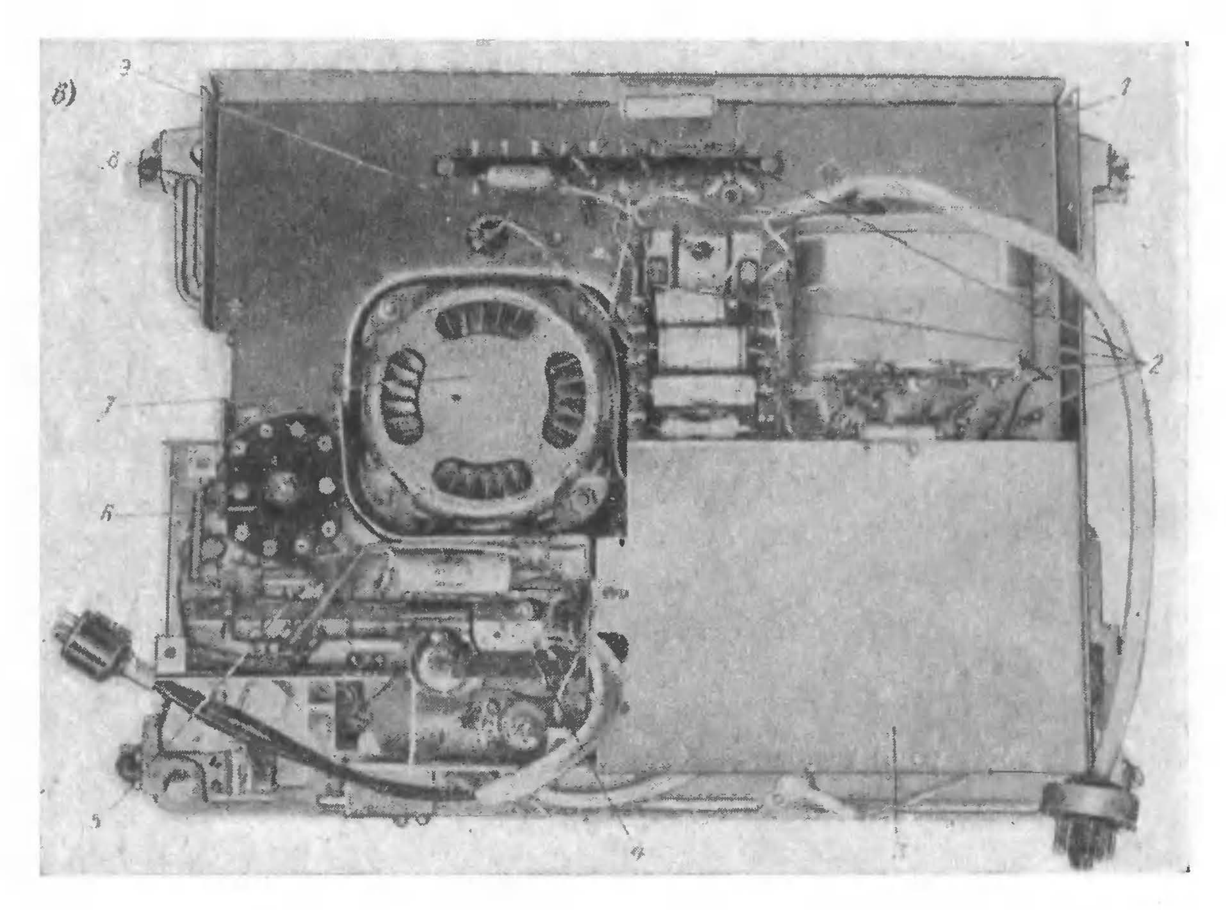


Рис. 2-2. Расположение основных деталей и узлов магнитофонной панели «Вильняле»

а — вид сверху со снятой лицевой панелью: *1* — угольник крепления панели; *2* — рама лентопротяжного механизма; *3* — подающий узел; *4, 6, 7, 13* — фрикционные колеса; *5* — пружины; *8* — ось переключателя скоростей *В3*; *9* — пружина; *10* — шкив электродвигателя; *11* — приемный узел; *12* — правый тормоз; *14* — тяга; *15* — рычаг; *16* — лампа *Л3*; *17* — направляющий уголок; *18* — ручка переключателя рода работы *В1, В2*; *19* — болт кулачка; *20* — кнопка «запись»; *21* — контактная группа выключения электродвигателя при обрыве ленты; *22* — кнопка «трюк» (*В4*); *23* — ведущий вал; *24* — маховик; *25* — прижимной ролик; *26, 33* — направляющие колонки; *27* — уголок регулировки прижимного ролика; *28* — универсальная головка; *29* — уголок, создающий угол обхвата ленты; *30* — разъем *Ш4—2*; *31* — стирающая головка; *32* — плата с головками; *34* — кнопка «временный стоп»; *35* — уголок; *36* — лампа *Л4*; *37* — регулятор уровня записи с выключателем (*В5*); *38* — пружина регулировки тормоза «временный стоп»; *39* — гнездо микрофона; *40* — лампа *Л1*; *41* — лампа *Л2*; *42* — левый тормоз; *43* — тормоз временной остановки; *44* — разъем *Ш3-2*; *45* — рычаг переключателя ускоренной перемотки *В6*; *46* — уголок регулировки левого тормоза

б — вид сбоку: *1* — конденсатор электродвигателя (*С18*); *2* — рычаг; *3* — трос; *4* — контактная группа «трюк»; *5* — шасси; *6* — экран контактных групп коммутации цепей в режиме «запись — воспроизведение» (*В1, В2*); *7* — рама с лентопротяжным механизмом

в — вид снизу: *1* — шасси; *2, 5* — монтажные планки; *3* — экран; *4* — колодка контактных групп коммутации цепей в режиме «запись — воспроизведение»; *6* — катушка генератора (*L2, L3, L4*); *7* — электродвигатель; *8* — потенциометр *R41*; *9* — резистор электродвигателя (*R27*)

типа КД-7Мл, который работает все время независимо от рода работы лентопротяжного механизма. Кинематическая схема лентопротяжного механизма в четырех положениях изображена на рис. 2-6, а на рис. 2-7 показано устройство подающего и приемного узлов магнитофонной панели.

Лентопротяжный механизм состоит из следующих узлов:

1) асинхронного электродвигателя со шкивом, осуществляющего движение привода в режимах рабочего хода и перемоток;

2) ведущего вала с маховиком и прижимным роликом, обеспечивающим стабильное протягивание магнитной ленты в режиме рабочего хода;

3) приемного и подающего узлов, осуществляющих привод катушек и необходимую плотность натяжения ленты в режимах рабочего хода и перемоток. Оба узла представляют собой механические фрикционные муфты. Приемный узел (рис. 2-7, *а*) состоит из диска *1*, на который надевается катушка с магнитной лентой, и самоустанавливающейся тарелки *2*, установленной на штифтах диска. Тарелка *2* вместе с войлочным кольцом *3* шкива *4* составляют верхнюю фрикционную пару, которая осуществляет подмотку ленты при рабочем ходе. Нижнюю фрикционную пару, осуществляющую подтормаживание ленты при перемотке назад, составляют войлочное кольцо *5* шкива *4* и самоустанавливающаяся на штифтах фланца крепления *7* шайба *6* (*8* — регулировочная шайба, *9* — сальник, *10* —

регулировочный винт). Подающий узел (рис. 2-7, *б*) отличается от приемного наличием только одиой фрикционной пары, нижняя часть которой (фетровое кольцо *1*) укреплена на диске *2*, неподвижно устаиовлением на штифтах втулки *3* (*4* — регулировочная шайба, *5* — сальник, *6* — регулировочный винт);

4) самоустанавливающихся фрикционных колес, обеспечивающих привод ведущего вала, а также приемного и подающего узлов, от шкива электродвигателя в режимах рабочего хода и перемоток;

с ведущим валом *10* осуществляется посредством промежуточного фрикционного колеса *9*. В этом положении прижимной ролик *11* прижимает ленту к ведущему валу *10* и обеспечивает протягивание ленты. Переключение скорости движения ленты производится путем перемещения промежуточного фрикционного колеса *9* с одной ступени шкива *8* на другую. Промежуточное фрикционное колесо *7* осуществляет привод шкива *5* приемного узла *4*. При этом верхняя фрикционная пара через диск обеспечивает подмотку ленты в режиме «рабочий ход». Положение «рабо-

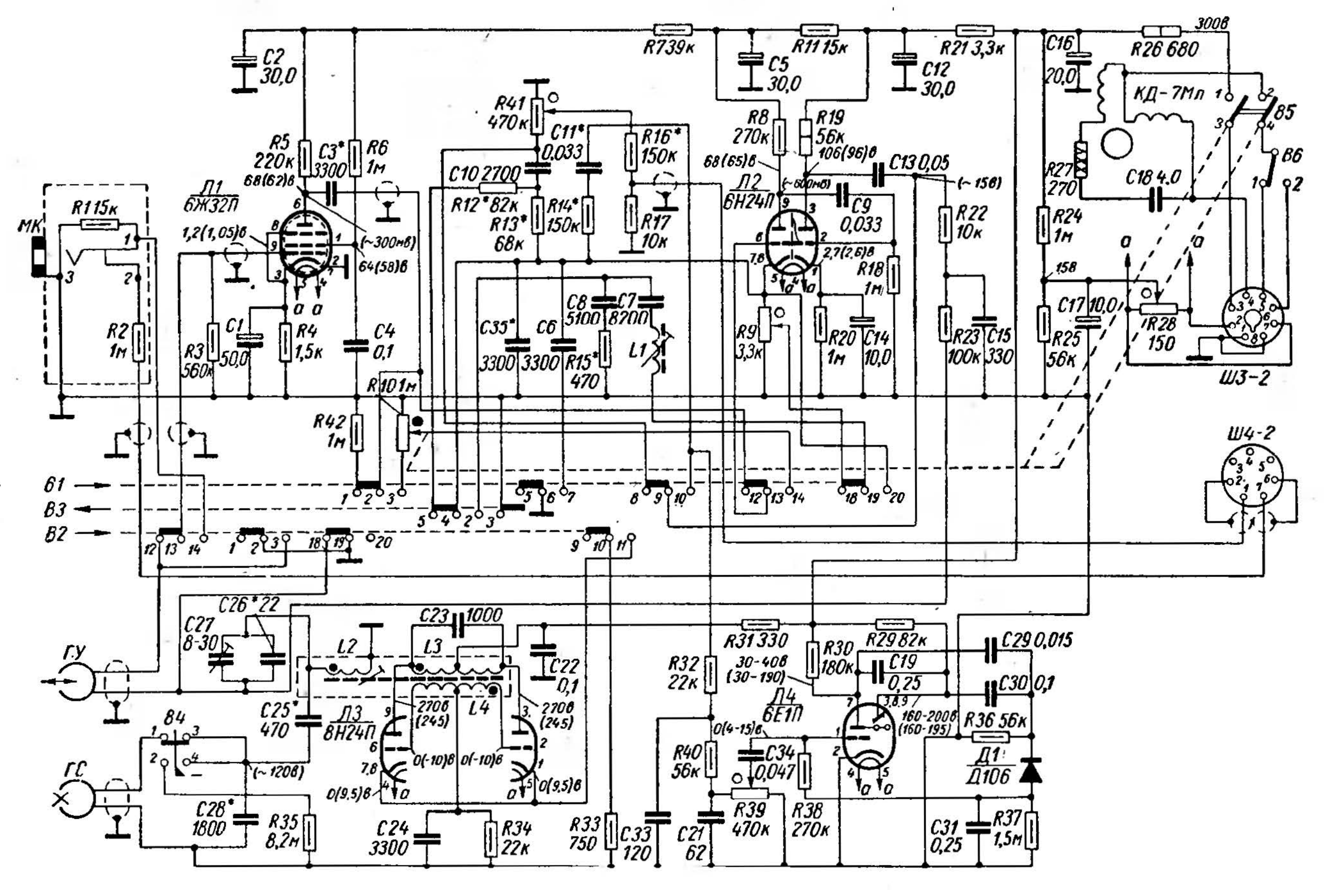


Рис. 2-3. Принципиальная схема магнитофонной панели «Вильняле»

Переключатели *В1* и *В2* (род работы) показаны в положении «воспроизведение», переключатель *В3* (скорости) — в положении «*19*», а переключатель *В5* (питание) — в выключенном положении. Кнопка *В4* («трюк») — отжата. В скобках указаны величины напряжений в режиме «запись». Переключатель *В6* — переключатель ускоренной перемотки.

5) тормозов, обеспечивающих остановку приемного и подающего узлов в режимах «стоп» и «временный стоп»;

6) магнитных головок, установленных на плате совместно с направляющими колонками и направляющим уголком, которые обеспечивают положение ленты относительно головок.

Электродвигатель лентопротяжного механизма включается после включения питания панели одновременно с заправкой магнитной ленты. В этом случае приемный *11* (рис. 2-2, *а*) и подающий *3* узлы заторможены. Левый тормоз *42* действует с помощью фрикционного колеса *4* и устраняет возможность вращения подающего узла *3* против часовой стрелки, т. е. препятствует образованию петли на ленте.

В положении «рабочий ход» (рис. 2-6, *а*) подающий *1* и приемный *4* узлы расторможены. Привод маховика *12*

чий ход» объединяет два режима: «запись» и «воспроизведение». Переключение в режим «запись» возможно только после перевода кнопки «запись» в положение «стоп» и ее одновременного переключения в режим «рабочий ход».

В режиме «перемотка вперед» (рис. 2-6, *в*) положение тормозов и всех промежуточных колес аналогично их положению в режиме «рабочий ход» (см. рис. 2-6, *а*), но происходит отвод прижимного ролика *11* от ведущего вала *10* и перевод промежуточного колеса *7* со шкива *5* на диск *4*. Этот перевод осуществляется за счет перекоса оси фрикционного колеса *7* в сторону шкива приемного узла. В результате фрикционное колесо *7* вращением шкива *8* выталкивается вверх за счет возникшего осевого усилия. Подающий узел *1* в этом режиме работает на подтормаживании, которое обеспечивается фрикционной

а)

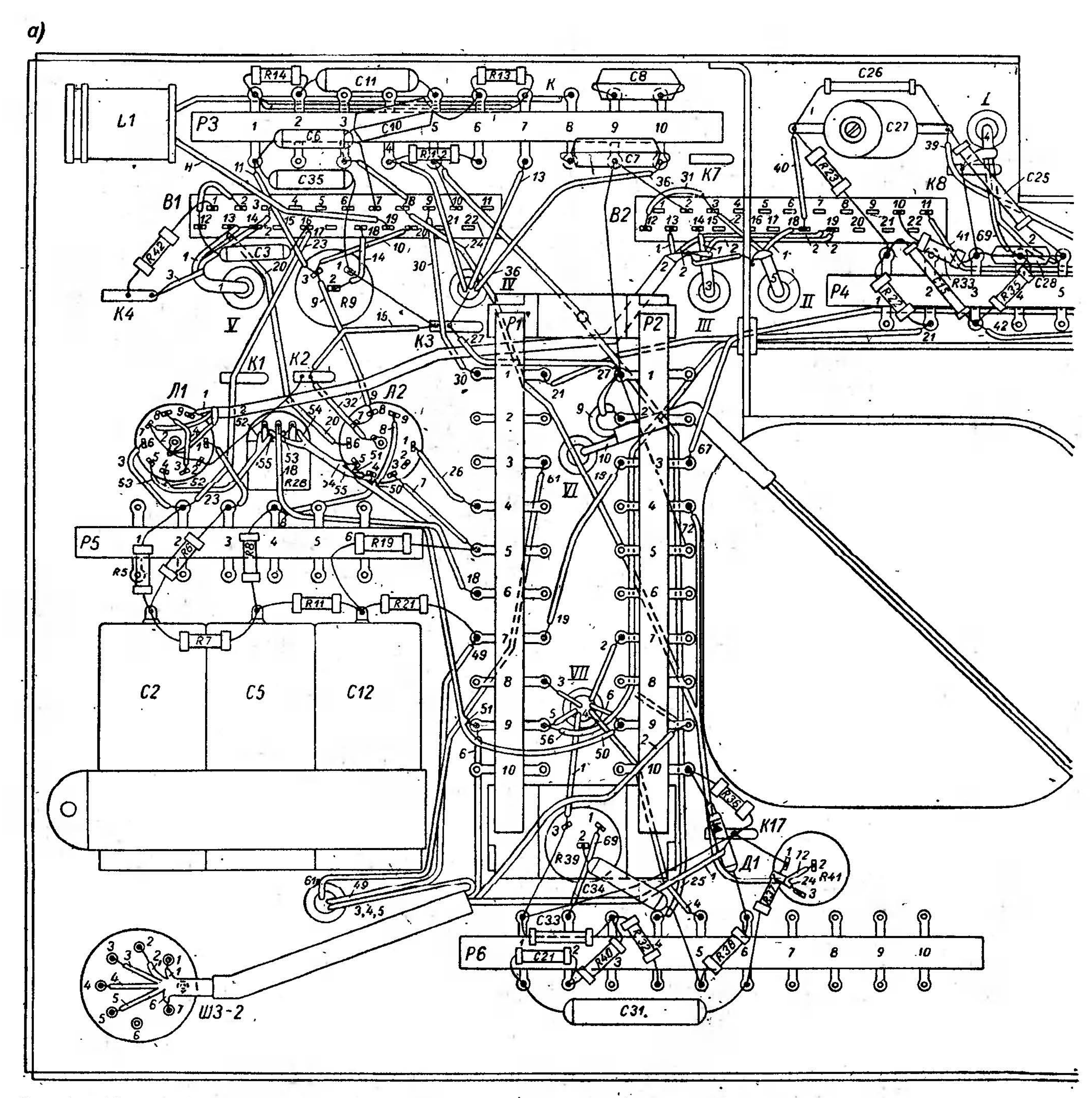
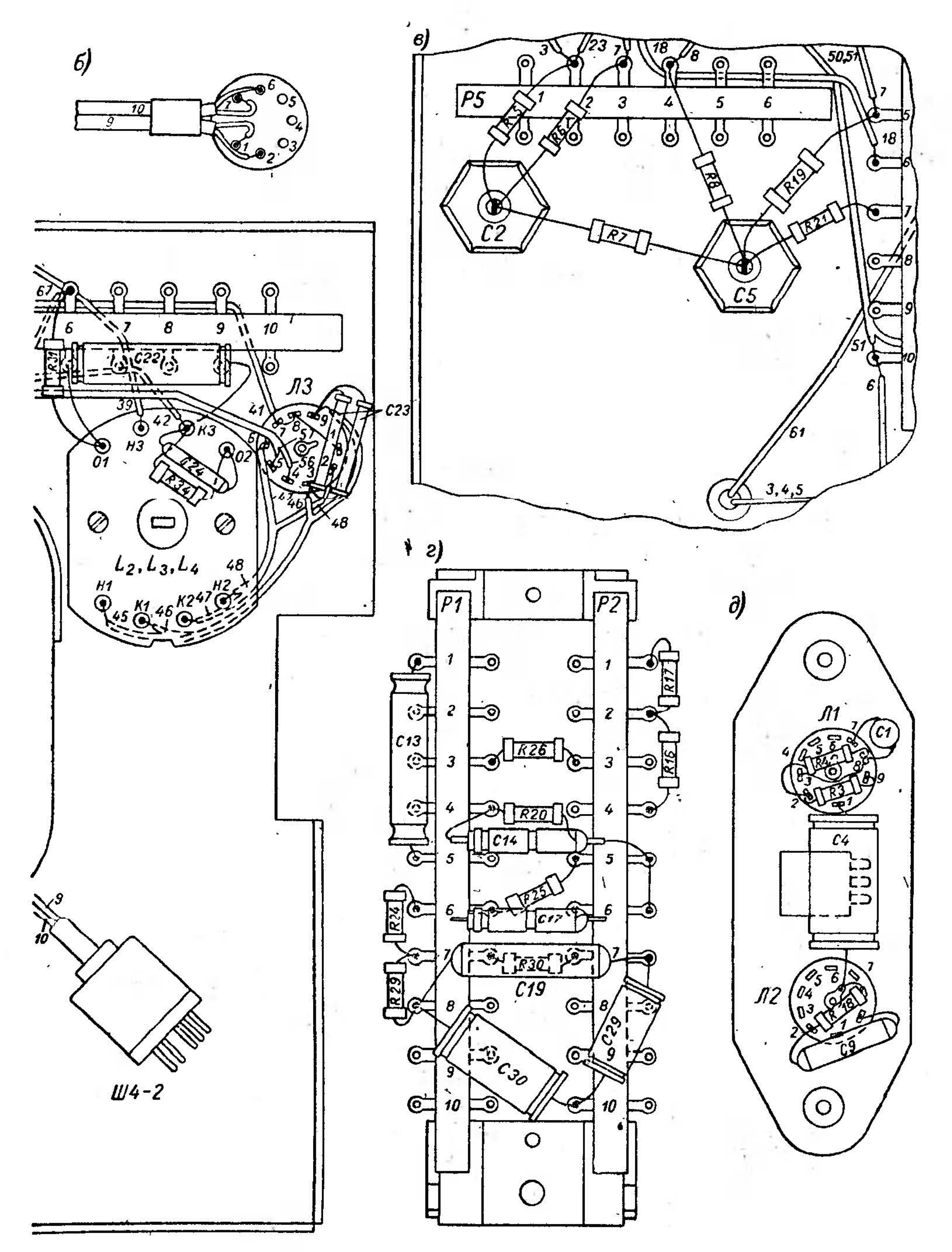


Рис. 2-4. Монтажная схема шасси магнитофонной панели «Вильняле» (вид на шасси снизу): *а* — монтаж; *б* — распайка стора *R11*; *г* — расположение элементов на монтажных планках *P1* и *P2* (конденсатор *C17* под



выводов разъема *Ш4-2*; *в* — второй вариант монтажа конденсаторов *С2* и *С5* с исключением конденсатора *С12* и рези-
соединен к лепесткам *6-6* планок *Р1*, *Р2*); *д* — монтаж элементов на ламповых панелях *Л1* и *Л2*

Рис. 2-5. Монтажная схема шасси магнитофонной панели «Вильняле» (вид на шасси сверху): *а* — монтаж; *б* — распайка выводов электродвигателя КД-7Мл

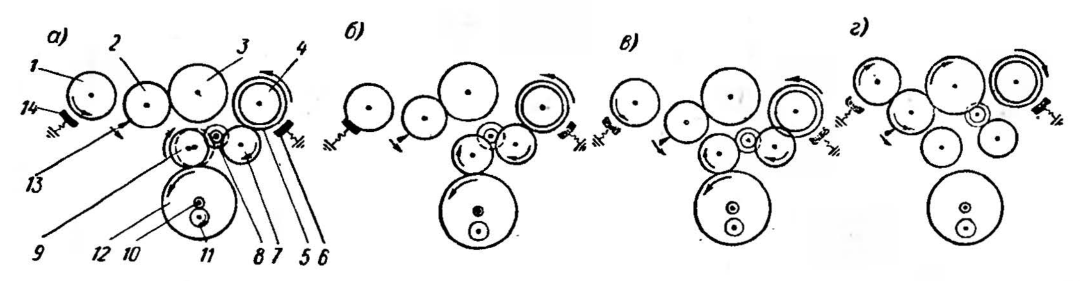


Рис. 2-6. Кинематическая схема лентопротяжного механизма магнитофоиной панели «Вильняле»: *а* — рабочий ход; *б* — временный стоп; *в* — перемотка вперед; *г* — перемотка назад

Таблица 2-2

Сопротивления основных цепей магнитофонной панели «Вильняле»

Лампа		Ножки ламповых панелей								
Тип	Обозначение по схеме	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6Ж32П	*Л1*	1,2 *Мом*	0	1,5 *ком*	50 *ком*	50 *ком*	1,3 *Мом*	0	1,5 *ком*	340 *ом*
6Н24П	*Л2*	1,0 *ком*	1,0 *Мом*	1,2 *Мом*	50 *ком*	50 *ком*	1,0 *Мом*	3,3 *ком*	3,3 *ком*	1,3 *Мом*
6Н24П	*Л3*	∞/750 *ом*	22 *ком*	1,1 *Мом*	50 *ком*	50 *ком*	22 *ком*	∞/750 *ом*	∞/750 *ом*	1.1 *Мом*
6Е1П	*Л4*	1,8 *Мом*	0	1,3 *ком*	50 *ком*	50 *ком*	∞	1,5 *Мом*	1,3 *Мом*	1,3 *Мом*

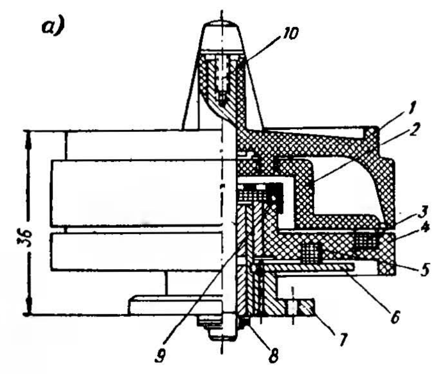
Примечания. 1. В числителе указано сопротивление в режиме «воспроизведение», в знаменателе — в режиме «запись». Остальные сопротивления одинаковы в обоих режимах. 2. Все сопротивления измерены относительно корпуса. 3. Величины сопротивлений могут отличаться от указанных на ±10%.

парой (самоустанавливающая тарелка — фетровое колесо) для создания необходимого натяжения ленты.

В режиме «перемотка назад» (рис. 2-6, *г*) подающий узел *1* приводится во вращение от шкива *8* посредством двух промежуточных фрикционных колес *2* и *3*. Необходимое натяжение ленты в этом положении осуществляется за счет подтормаживания, создаваемого нижней фрикционной парой приемного узла *4*. Верхняя фрикционная пара не работает, так как диаметр фетрового кольца верхней фрикционной пары больше нижнего, следовательно, и момент трения верхней пары больше.

В режиме «временный стоп» (рис. 2-6, *б*) положение тормоза и всех промежуточных фрикционных колес аналогично их положению в режиме «рабочий ход», только прижимной ролик *11* отводится от ведущего вала *10* и диск подающего узла *1* притормаживается тормозом *14*.

Конструктивно магнитофонная панель выполнена в виде законченного блока, состоящего из лицевой панели, шасси и рамы. На шасси собрана электрическая схема панели, а на раме — лентопротяжный механизм. Конструкция панели показана на рис. 2-2.



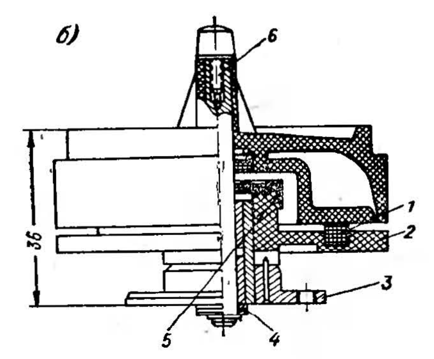


Рис. 2-7. Приемный (*а*) и подающий (*б*) узлы магнитофонной панели «Вильняле»

В табл. 2-2 представлены сопротивления основных цепей магнитофонной панели, а в табл. 2-3 — данные моточных узлов.

В магнитофонную панель магнитолы «Миния-4» введены некоторые схемные изменения непринципиального характера.

Таблица 2-3

Данные катушек магнитофонной панели «Вильняле»

Обозначение по схеме	Материал сердечника	Тип намотки	Число витков	Марка и диаметр провода, *мм*	Индуктивность, *мгн*	Сопротивление постоянному току, *ом*
L2	СБ-4а	Рядовая	320	ПЭВ-2; 0,15	65	18
L3	СБ-4а	То же	80×4	ПЭВ-2; 0,15	2,8	16
L4	СВ-4а	»	20×2	ПЭВ-2; 0,15	0,2	2,6
L1	СЦР-8	Внавал	1600	ПЭВ-2; 0,15	20	78
ГУ	Пермаллой 79НМ	Произвольная рядовая	1200×2	ПВЭ-1; 0,04	1,0—1,6 *гн*	740
ГС	1000 НМ	Произвольная рядовая	185×2	ПЭЛ-2; 0,12	5,3	10

На рис. 1-18, 1-19, 1-20 приведены монтажные схемы печатных плат блоков ПЧ, АП и трансформаторов ПЧ (схема дискриминатора АП — см. рис. 1-10, *б* настоящего раздела). Электромонтажные схемы блоков КСДВ, УНЧ, БП и шасси незначительно отличаются от соответствующих схем аналогичных блоков радиолы «Симфония».

В табл. 1-4 показаны основные данные моточных узлов блока ПЧ и стереодекодера, а в табл. 1-5 — сопротивления основных цепей блоков ПЧ, СД и УНЧ.

Остальные характеристики радиолы «Симфония-2» не отличаются от таких же характеристик радиолы «Симфония».

1-4. «Эстония-стерео»

Стереорадиола высшего класса «Эстония-стерео» является модернизацией радиолы «Симфония-2». Радиола имеет сквозной стереофонический тракт в диапазоне УКВ. Принципиальная схема приведена на рис. 1-21.

По сравнению с радиолой «Симфония-2» радиола «Эстония-стерео» имеет следующие основные отличия:

1) изменены растянутые коротковолновые диапазоны КВ-III (55,0—41,1 *м*) и КВ-IV (75,9—55,0 *м*), для чего переделана схема входных, высокочастотных и гетеродинных контуров и изменены параметры контурных катушек;

2) упрощена коммутация цепей «стерео» (*В11*) и «звукосниматель» (*В10*);

3) усилено подавление сигналов с частотой, равной промежуточной за счет изменения фильтров *L34*, *C21* и *L21*, *C32*;

4) для уменьшения фона и создания более легкого режима питание накала первой лампы УНЧ осуществляется постоянным током от специального выпрямителя, собранного на диодах *Д11—Д14* (Д226Б) и расположенного в блоке питания;

5) для улучшения качества звучания изменена схема подключения громкоговорителей в звуковых колонках путем подсоединения громкоговорителя *Гр2* через автотрансформатор (*Атр1*);

6) в каждой звуковой колонке три громкоговорителя: низкочастотный 6ГД-2 с резонансной частотой 30 *гц*, среднечастотный 4ГД-28 с частотой резонанса 90 *гц* и высокочастотный 1ГД-3;

7) электропроигрывающее устройство размещено в отдельном футляре и соединяется с радиолой через разъем *Ш5-1*. Питание ЭПУ осуществляется от сети переменного тока 127 или 220 *в* через специальный автотрансформатор;

8) изменен внешний вид радиолы и вынесенных звуковых колонок.

На рис. 1-22 приведен чертеж клавишного переключателя диапазонов, на рис. 1-23 — монтажная схема платы блока КСДВ, а на рис. 1-24 — монтажная схема блока питания. Основные данные измененных моточных узлов радиолы показаны в табл. 1-4 настоящего раздела.

Остальные характеристики радиолы идентичны соответствующим характеристикам радиолы «Симфония-2».

1-5. «Ригонда-стерео»

Стереорадиола «Ригонда-стерео» состоит из десятилампового пятидиапазонного АМ-ЧМ приемника I класса с электропроигрывающим устройством II ЭПУ-22, 4—127 *в* и вынесенной акустической системой, состоящей из двух звуковых колонок. Радиола обеспечивает стереозвучание при проигрывании стереофонических грампластинок. Она может быть также использована для стереофонической записи и воспроизведения магнитной записи при наличии стереофонического магнитофона. Принципиальная схема радиолы приведена на рис. 1-25. В радиоле использован блок УКВ для радиол I класса (см. § 1-5, разд. 1).

Во входных цепях на диапазонах КВ применены одиночные контуры, индуктивно связанные с антенной (*L7*, *L9* — катушки связи), а на диапазонах ДВ и СВ — полосовые фильтры, имеющие индуктивно-емкостную (*L2*, *C5* и *L5*, *C7*) связь с антенной. При приеме на наружную антенну катушки магнитной антенны используются в качестве вторичного контура, а при приеме на магнитную антенну первичный контур входного полосового фильтра и наружная антенна подключаются к «земле» с помощью переключателя *В10*. Индуктивность *L4* и конденсатор *C2* составляют фильтр, обеспечивающий ослабление сигнала с частотой, равной промежуточной.

Лампа *Л2* (6И1П) используется в качестве преобразователя частоты АМ тракта и первого усилителя ПЧЧМ тракта (гептодная часть), а также гетеродина (триодная часть). Гетеродин собран по схеме с трансформаторной обратной связью (*L15*, *L17*, *L19*, *L21* — катушки обратной связи). Питание анода гетеродина осуществляется по параллельной схеме, причем при работе в тракте ЧМ питание с него снимается. В анодной цепи преобразователя частоты включен фильтр промежуточной частоты (*L4*, *C3*, *L5*, *L6*, *C4*), настроенный на частоту 465 *кгц*. При работе в тракте ЧМ гептодная часть лампы *Л2* используется в качестве первого усилителя ПЧ с анодной нагрузкой: *L1*, *C1*, *L2*, *L3*, *C2* — фильтр промежуточной частоты, настроенный на частоту 6,5 *Мгц*.

Усилитель ПЧ АМ и ЧМ трактов выполнен на лампах *Л3* и *Л4* (6К4П). Анодными нагрузками являются полосовые фильтры ПЧ. Большое усиление трактов ПЧ позволило применить в контурах ПЧ-АМ конденсаторы большой емкости и получить достаточно высокую стабильность усилителя ПЧ. Для повышения стабильности использована также мостовая схема в каскадах усилителя промежуточной частоты (конденсаторы фильтров анодных цепей *C22* и *C39* подключены к экранным сеткам ламп *Л3* и *Л4*). Входной и выходной контуры включены в разные диагонали моста, образованного междуэлектродными емкостями ламп *Л3* и *Л4* и емкостями конденсаторов фильтра: *C20* и *C34*.

Для детектирования АМ и ЧМ сигналов применена комбинированная схема, собранная на лампе *Л5* (6Х2П), представляющая собой несимметричный дробный детектор по тракту ЧМ и диодный детектор (левый диод лампы *Л5*) по тракту АМ. Нагрузкой дробного детектора является резистор *R25*, шунтированный емкостью *C42*. Переменный резистор *R26* служит для симметрирования плеч дробного детектора и для подавления паразитной амплитудной модуляции. Нагрузкой детектора АМ служит резистор *R21*, шунтированный конденсатором *C37*. В тракте АМ применена система АРУ без задержки. Напряжение АРУ с резистора *R20* через фильтр *C41*, *R13* и *C36* подается на управляющие сетки ламп *Л2*, *Л3* и *Л4*. В тракте ЧМ применена система сеточного ограничения, которая охватывает и лампу 6И1П. По тракту ПЧ-АМ применена скачкообразная регулировка полосы пропускания в трансформаторах ПЧ (*ТрПЧ-1* и *ТрПЧ-11*) с помощью витка связи (*L5*). В положении «местный прием» дополнительно расширяется ширина полосы ПЧ и снижается чувствительность со входа путем уменьшения экранного напряжения лампы *Л3*. Трансформаторы ПЧ выполнены в виде двух соосных каркасов, которые размещаются в алюминиевых экранах. К выходу детектора ЧМ через разъем *Ш8-1* имеется возможность подключения стереофонической

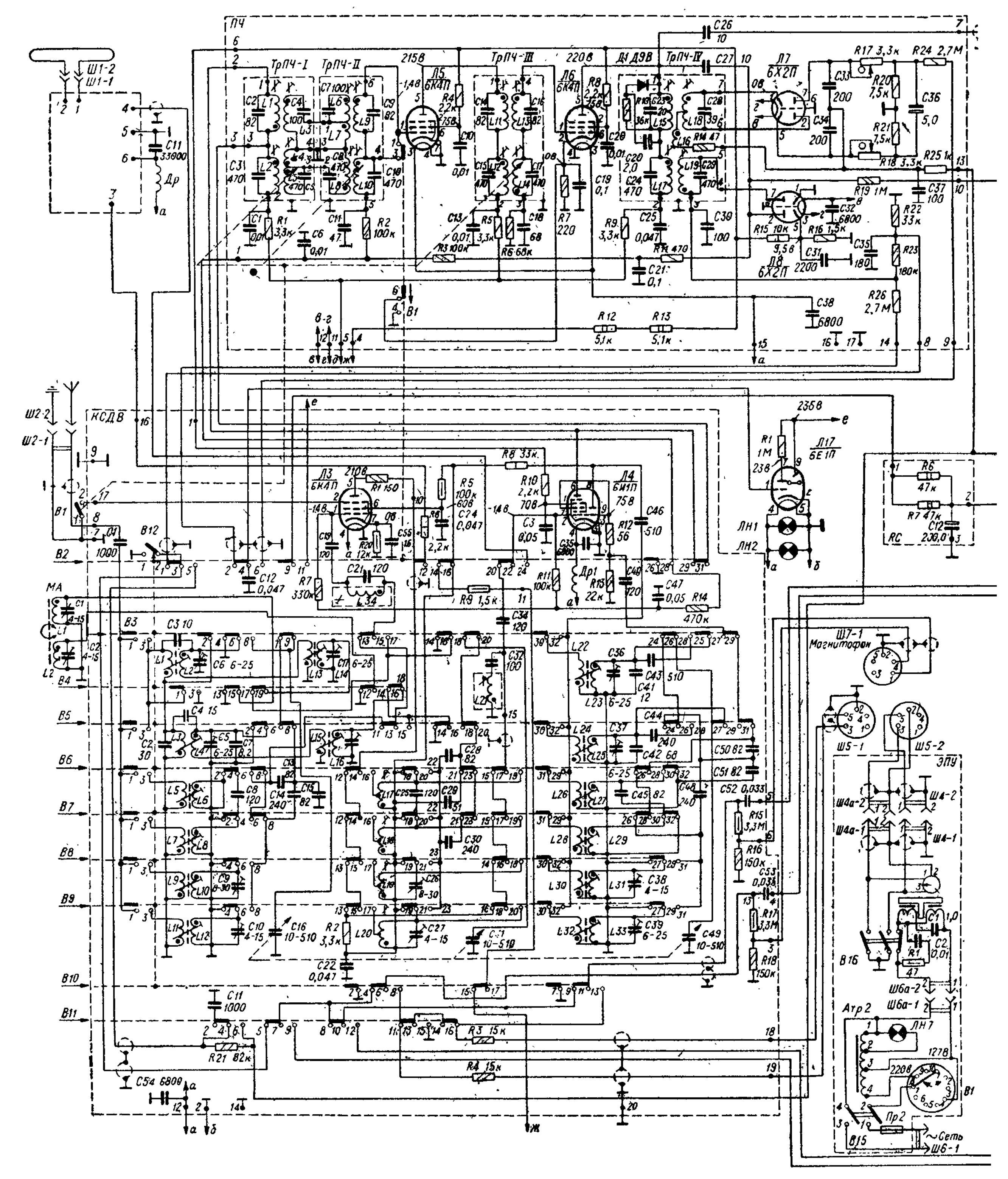
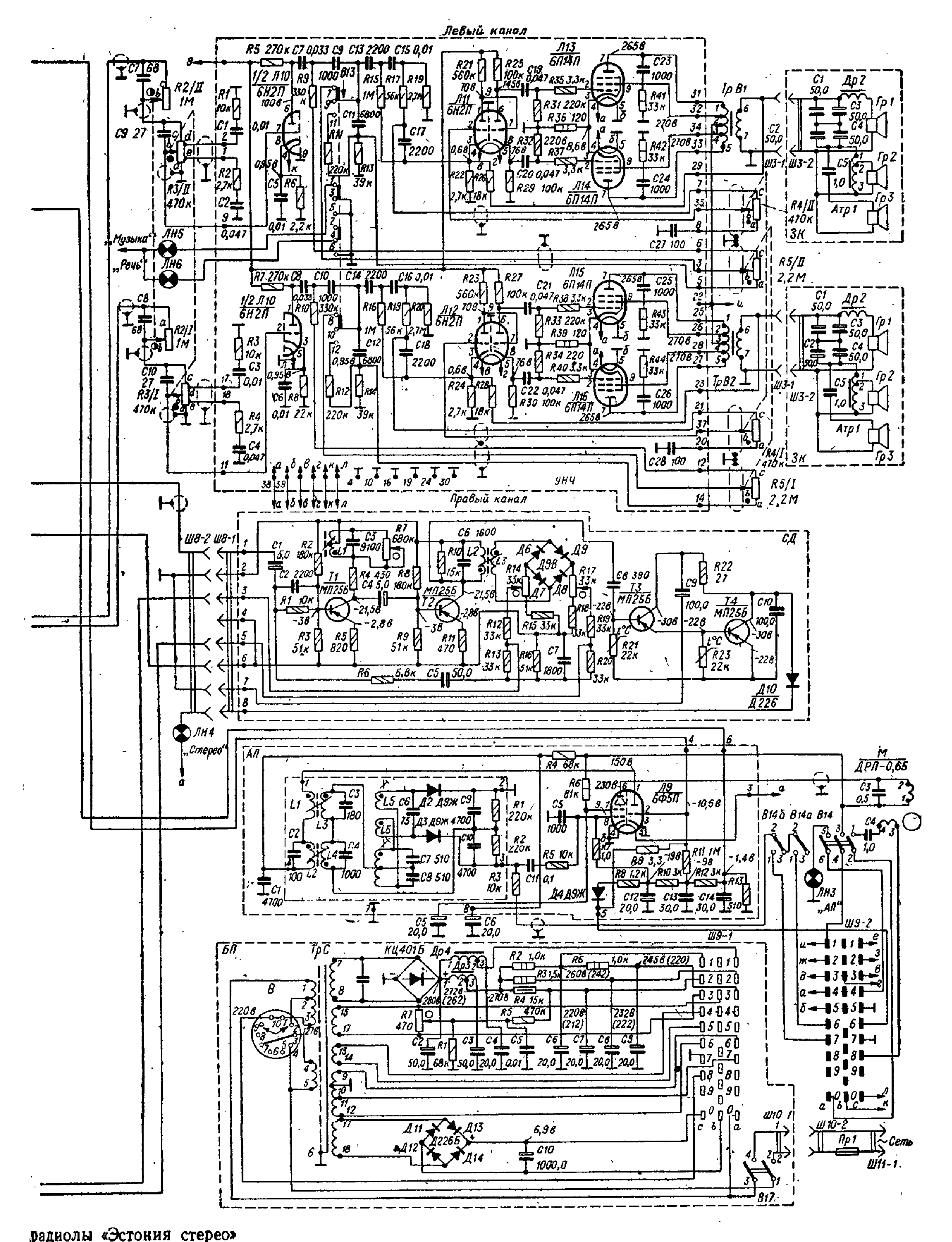


Рис. 1-21. Принципиальная схем

Все клавиши переключателя диапазонов — в отжатом положении, а переключатель *В13* — в положении «музыка». Соединение ко
127 *в* — 1-4. Предохранители *Пр1* и *Пр2* для 220 *в* — 1,0 *а*, для 127 *в* — 2,0*а*. При измерении режимов блока СД «землянои



радиолы «Эстония стерео»

тактов переключателя *В*: для 220 *в* — 7-10; для 127 *в* — 2-3, 1-4. Соединение контактов переключателя *В'*: для 220 *в* — 8-9; для
вывод лампового вольтметра соединяется с лепестком *7* *(2)* платы. *ЛН5* и *ЛН6* подсоединены к контакту *4 а* разъема *Ш9-2*

приставки («полярный детектор») для приема стереофонических программ в диапазоне УКВ.

Усилитель НЧ радиолы выполнен в виде двух идентичных каналов: левого и правого. Каждый усилитель НЧ

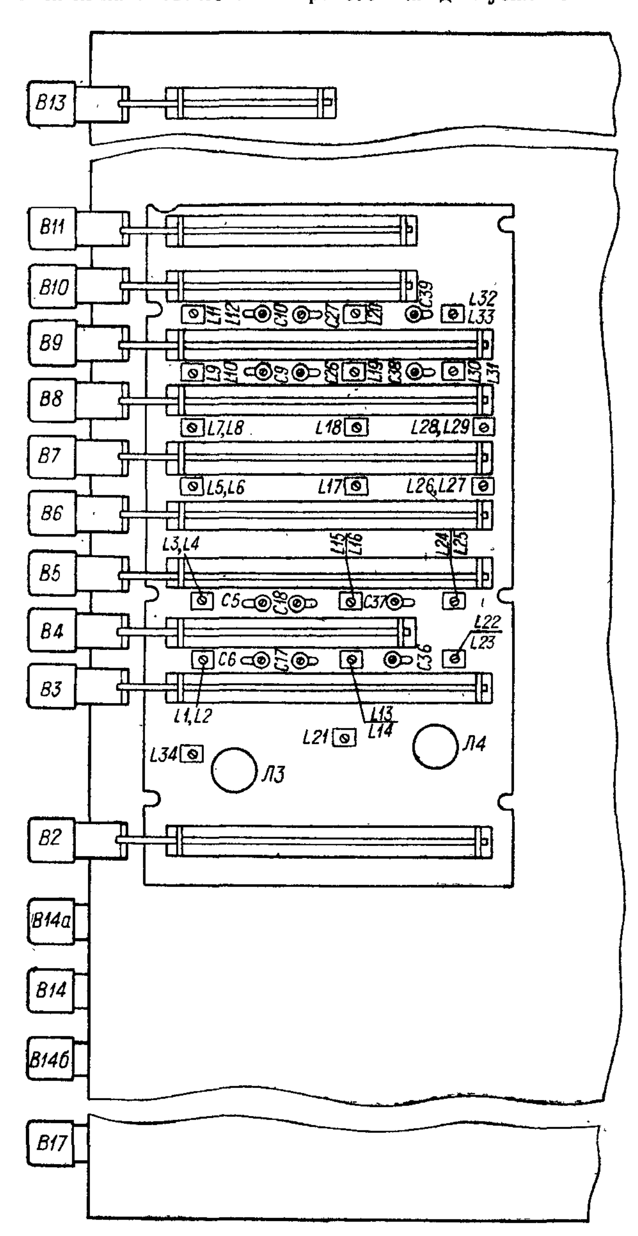


Рис. 1-22. Клавишный переключатель диапазонов радиолы «Эстония-стерео»

В2 — УКВ; *В3* — СВ; *В4* — магнитная антенна; *В5* — ДВ; *В6* — КВI; *В7* — КВII; *В8* — КВIII; *В9* — КВIV; *В10* — звукосниматель; *В11* — стерео; *В13* — переключатель «речь — музыка»; *В14* — включение АП; *В14а* — «влево»; *В14б* — «вправо»; *В17* — сеть

работает на двух лампах. На лампах *Л6* и *Л8* (6Н2П) собраны первый и второй усилители напряжения каждого канала, а на лампах *Л7* и *Л9* (6П14П) — усилитель мощности каждого канала. В цепи сетки левого триода лампы *Л6(Л8)* находится регулятор громкости с тонкомпенсацией: сдвоенный потенциометр *R2/II—R2/I*. Регулировка громкости по обоим каналам осуществляется одной ручкой. В анодной цепи правого триода лампы *Л6* (*Л8*) находится регулятор тембра низких звуковых частот: сдвоенный потенциометр *R5/II—R5/I*. Регулировка осуществляется с помощью частотно-зависимого делителя. Регулировка тембра по высоким звуковым частотам осуществляется с помощью частотно-зависимой отрицательной обратной связи, вводимой в катод левой половины лампы *Л6* (*Л8*). В цепь катода этой же лампы включен сдвоенный потенциометр *R4/II—R4/I*, движком которого осуществляется регулировка верхних звуковых частот, и параллельно ему катушка индуктивности *Др1*.

Выходной каскад усилителя НЧ собран на лампе *Л7*(*Л9*) — 6П14П по ультралинейной схеме: экранная сетка лампы питается через часть витков первичной обмотки выходного трансформатора *ТрВ1*(*ТрВ2*). Для уменьшения искажений усилитель НЧ охвачен глубокой отрицательной обратной связью. Регулировка стереобаланса осуществляется с помощью сдвоенного потенциометра *R1/II—R1/I*, снижающего чувствительность любого канала до 8 *дб*. Для компенсации влияния входной емкости на частотную характеристику регулятор стереобаланса шунтирован небольшой емкостью *C1* (*C2*).

В качестве выпрямителя использован селеновый выпрямитель типа АВС-80-260. Питающие напряжения на электроды ламп подаются через *LCR* и *RC*-фильтры и делители напряжения.

Акустическая система радиолы состоит из двух одинаковых звуковых колонок, каждая из которых содержит четыре громкоговорителя: два 4ГД-28 (один с резонансной частотой 60 *гц*, другой — 90 *гц*) и два 1ГД-19 с резонансной частотой 100 *гц* или 140 *гц*. Разделение частот осуществляется с помощью конденсатора *C1*.

Приемник радиолы состоит из четырех функциональных блоков: УКВ, КСДВ-ПЧ, УНЧ и питания. В блоках УКВ, КСДВ-ПЧ и УНЧ применен печатный монтаж. Все функциональные блоки установлены на металлическом шасси. Верньерная система собрана на рефлекторе. Приемник радиолы и универсальный стереофонический электропроигрыватель размещены в общем напольном футляре, а акустическая система — в двух вынесенных звуковых колонках.

На рис. 1-26 показано расположение основных блоков и узлов на шасси, на рис. 1-27 — чертеж клавишного переключателя диапазонов, на рис. 1-28, 1-29, 1-30 — монтажные схемы печатных плат блоков КСДВ-ПЧ, УНЧ и монтажные схемы трансформаторов ПЧ, а на рис. 1-31 — кинематическая схема верньерного устройства. В табл. 1-6 приведены основные данные моточных узлов радиолы, а в табл. 1-7 — сопротивления основных цепей.

В радиолах выпуска с середины 1966 г. в принципиальную схему были внесены некоторые изменения, связанные с заменой электрорадиоэлементов на другой номинал.

Более значительной переработке подвергся блок усилителя НЧ (схема — рис. 1-32): улучшена тонкомпенсация регулятора громкости, изменена схема отрицательной обратной связи. Изменены схемы регулировки тембра. В цепи анода левого триода лампы *Л6* находится регулятор тембра низких частот — спаренный потенциометр *R3/I* (*R3/II*). Регулировка осуществляется с помощью частотно-зависимого делителя. Регулировка тембра высоких частот производится спаренным потенциометром *R4/I* (*R4/II*) с помощью частотно-зависимой отрицательной обратной связи, вводимой в цепь сетка — катод правой половины лампы *Л6*. На рис. 1-33 приведена монтажная схема блока УНЧ.

В фильтре выпрямителя радиолы был исключен дроссель и заменен остеклованным сопротивлением, соответственно были изменены также номиналы остальных

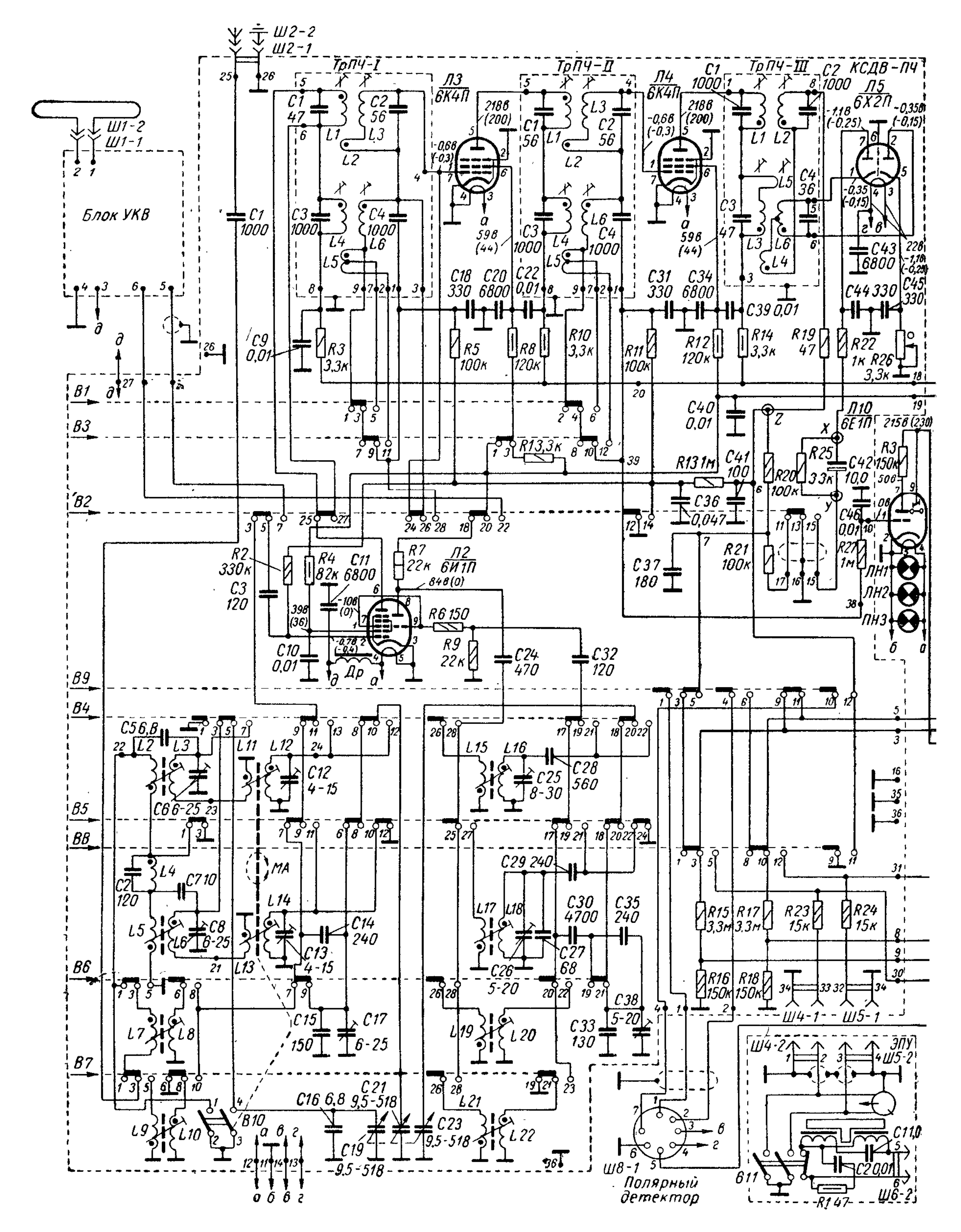
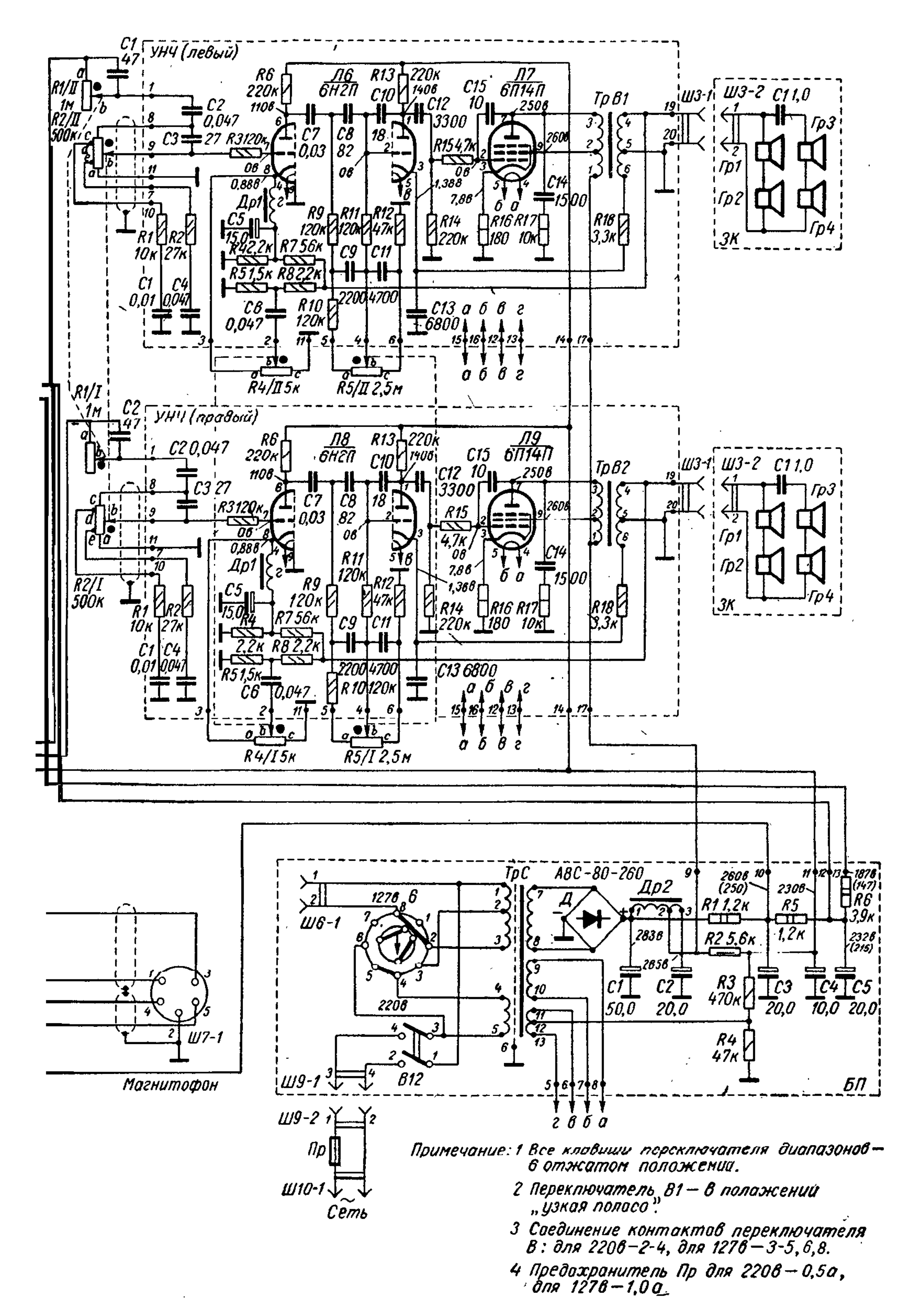


Рис. 1-25. Прициципиальная схема радиолы «Рига»



стерео" выпуска первой половины 1966 г.

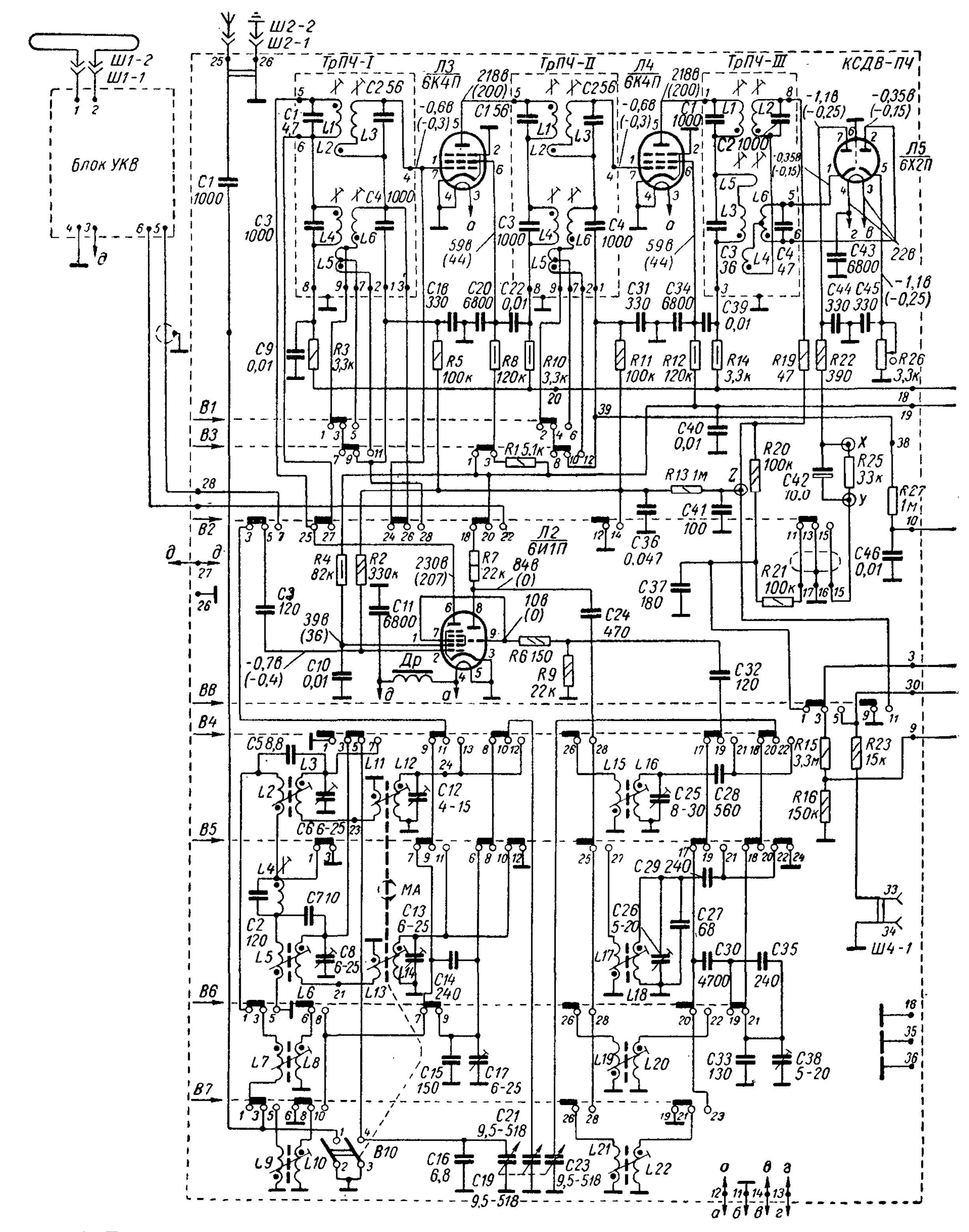
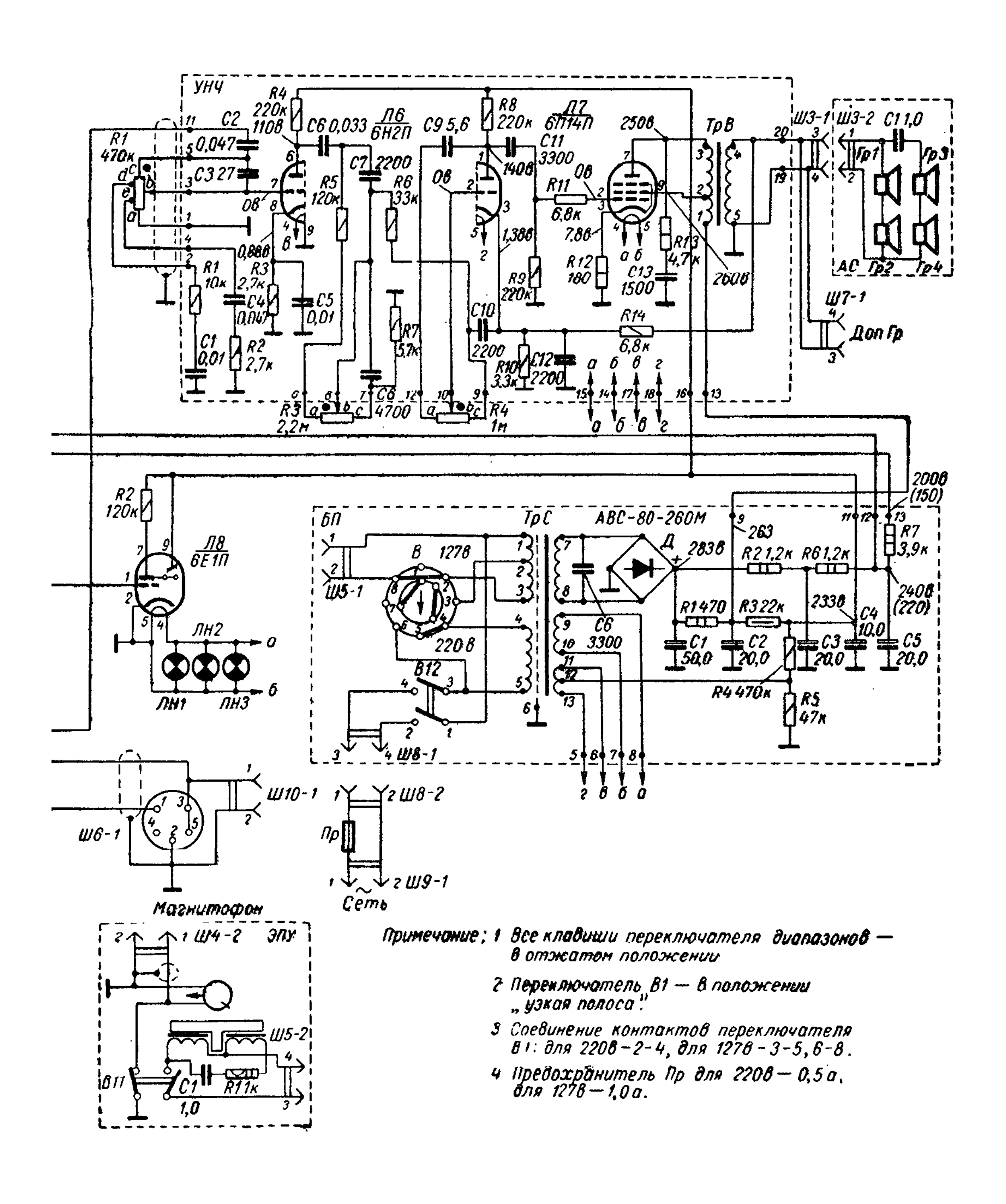


Рис. 2-11. Принципиальная схема радиол «Ригонда-моно», «Урал-2» выпуска второй половины 1966 г., радио



«ВЭФ-Радио», «ВЭФ-Рапсодия», «Урал-3,5,6» и приемников магниторадиол «Романтика» и «Романтика-М»

переключателя диапазонов, на рис. 2-9 — электромонтажная схема тонрегистра, а на рис. 2-10 — электромонтажная схема шасси приемника радиолы.

Остальные характеристики радиолы аналогичны соответствующим характеристикам радиолы «Эстония-3М».

2-4. «Ригонда-моно»

Монофоническая радиола «Ригонда-моно» представляет собой пятидиапазонный восьмиламповый супергетеродинный АМ-ЧМ приемник I класса с электропроигрывающим устройством III ЭПУ-20, 3—127 *в* или II ЭПУ-40 4(3)—127 *в*.

Принципиальная схема радиолы (рис. 2-11) аналогична схеме радиолы «Ригонда-стерео» (выпуска с середины 1966 г.), за исключением особенностей, связанных с отсутствием стереоканала: исключена клавиша *В9* («стерео») клавишного переключателя с соответствующей контактурой, регулятор стереобаланса, блок УНЧ второго канала, гнездо для подключения стереофонической приставки («полярный детектор») и введены изменения в схему фильтра блока питания.

Акустическая система радиолы состоит из четырех громкоговорителей: двух 4ГД-28 (с резонансными частотами 60 и 90 *гц*) и двух 1ГД-28 (с резонансной частотой 100 или 140 *гц*).

Конструктивно шасси приемника радиолы выполнено аналогично радиоле «Ригонда-стерео», исключен лишь блок УНЧ второго канала. Шасси, акустическая система и ЭПУ объединены в один общий футляр напольного типа.

На рис. 2-12 показано расположение основных блоков и узлов на шасси, на рис. 2-13 — чертеж клавишного переключателя, на рис. 2-14 и 2-15 — монтажная схема шасси, а на рис. 2-16 — монтажная схема печатной платы блока КСДВ-ПЧ. Остальные характеристики радиолы аналогичны соответствующим характеристикам радиолы «Ригонда-стерео» (выпуска с середины 1966 г.).

До середины 1966 г. радиола «Ригонда-моно» выпускалась с блоком УНЧ, принципиальная и монтажная схема которого аналогичны соответствующим схемам блока УНЧ радиолы «Ригонда-стерео», выпускавшейся до середины 1966 г. (рис. 1-25). Монтажная схема платы блока УНЧ приведена на рис. 1-30 настоящего раздела.

2-5. «ВЭФ-Радио» и «ВЭФ-Рапсодия»

Радиолы «ВЭФ-Радио» и «ВЭФ-Рапсодия» имеют принципиальные схемы, аналогичные схеме радиолы «Ригонда-моно» (рис. 2-11), за исключением незначительных изменений в номиналах элементов в блоках КСДВ-ПЧ и питания. Обе радиолы отличаются от радиолы «Ригонда-моно» внешним оформлением и акустической системой.

В радиоле «ВЭФ-Радио» применен электропроигрыватель III ЭПУ-20, 3—127 *в* или II ЭПУ-40, 4(3)—127 *в*, а в радиоле «ВЭФ-Рапсодия» — только последний. Акустическая система обеих радиол состоит из одного громкоговорителя 4ГД-4. Радиола «ВЭФ-Радио» выполнена в футляре, который может быть как напольным, так и настольным, а радиола «ВЭФ-Рапсодия» — только в напольном варианте футляра.

Напряжения и сопротивления основных цепей радиол «ВЭФ-Радио» и «ВЭФ-Рапсодия» несколько отличаются от режимов радиолы «Ригонда-моно» и приведены в прилож. 7. Все остальные характеристики обеих радиол не отличаются от соответствующих характеристик радиол «Ригонда-моно» и «Ригонда-стерео».

2-6. «Урал-1» и «Урал-2»

Радиолы «Урал-1» и «Урал-2» в первой половине 1966 г. выпускались по схеме радиолы «Ригонда-моно» (блок УНЧ имел схему в соответствии с рис. 1-25 настоящего раздела) и отличались от последней только внешним оформлением и акустической системой.

В радиолах использовано электропроигрывающее устройство III ЭПУ-20, 3—127 *в*, акустическая система состоит из четырех громкоговорителей: двух фронтальных — 2ГД-19 (резонансные частоты 80 и 100 *гц*) и двух боковых — 1ГД-19, включенных через конденсатор 1 *мкф*. Радиола «Урал-2» выполнена в напольном варианте, а «Урал-1» — в напольном и настольном.

Радиола «Урал-2» выпуска второй половины 1966 г. имеет принципиальную схему, соответствующую приведенной на рис. 2-11.

Все характеристики обеих радиол аналогичны соответствующим характеристикам радиол «Ригонда-моно» и «Ригонда-стерео».

2-7. «Урал-3», «Урал-5» и «Урал-6»

Все три радиолы имеют одинаковые принципиальные схемы, которые аналогичны схеме радиолы «Ригонда-моно» (рис. 2-11), за исключением несколько измененной схемы блока питания, акустических систем и внешнего оформления. В радиолах применено электропроигрывающее устройство II ЭПУ-40, 4(3)—127 *в*.

Акустическая система радиолы «Урал-3» состоит из двух громкоговорителей: 4ГД-28 и 1ГД-28, включенных через конденсатор 1 *мкф*. Акустические системы радиол «Урал-5» и «Урал-6» состоят из трех громкоговорителей: двух боковых — 4ГД-28 (резонансные частоты 60 и 90 *гц*) и одного фронтального — 1ГД-19.

В отличие от других моделей в радиоле «Урал-6» имеется специальный штепсельный разъем для подключения внешнего блока реверберации.

Радиолы «Урал-5» и «Урал-6» выполнены каждая в одном футляре напольного и настольного оформления. Радиола «Урал-3» выполнена в трех футлярах: приемник, электропроигрыватель и акустическая система. Радиола выпускалась как напольной, так и настольной и благодаря наличию трех футляров может быть собрана в нескольких вариантах внешнего оформления. Наличие ножки — подставки — дает возможность собрать радиолу в виде «журнального столика» с поворотом на 180°.

Все остальные характеристики радиол не отличаются от соответствующих характеристик радиолы «Ригонда-моно».

На рис. 2-17 и 2-18 приведены монтажные схемы шасси радиол «ВЭФ-Радио», «ВЭФ-Рапсодия», «Урал-1, 2, 3, 5 ,6».

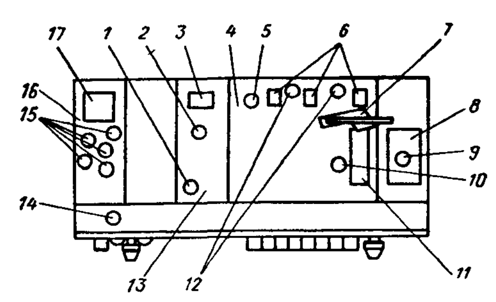


Рис. 2-12. Расположение основных блоков и узлов на шасси радиол «Ригонда-моно», «ВЭФ-Радио», «ВЭФ-Рапсодия», «Урал-1, 2, 3, 5, 6» и приемников магниторадиол «Романтика» и «Романтика-М»

1 — 6Н2П; *2* — 6П14П; *3* — выходной трансформатор; *4* — блок КСДВ-ПЧ; *5* — 6Х2П, *6* — трансформаторы ПЧ; *7* — магнитная антенна; *8* — блок УКВ; *9* — 6Н3П; *10* — 6И1П; *11* — КПЕ; *12* — 6К4П; *13* — блок УНЧ; *14* — 6Е1П; *15* — электролитические конденсаторы; *16* — блок питания; *17* — силовой трансформатор

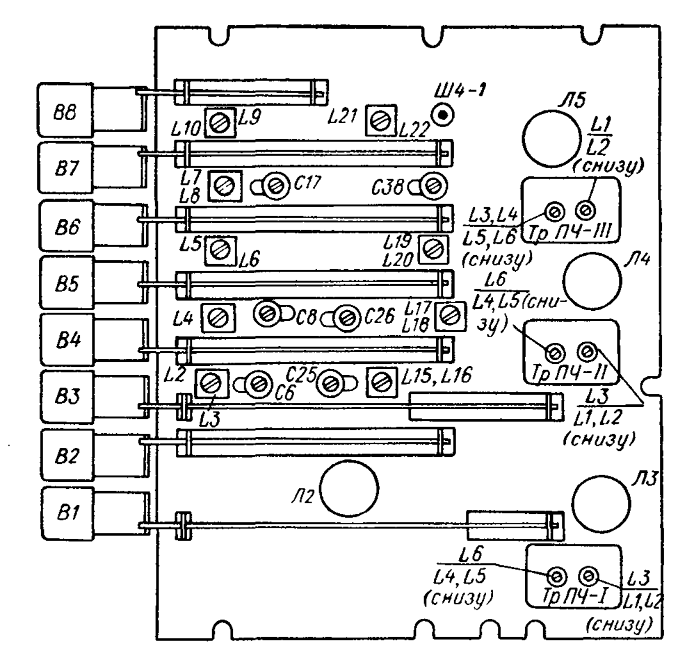


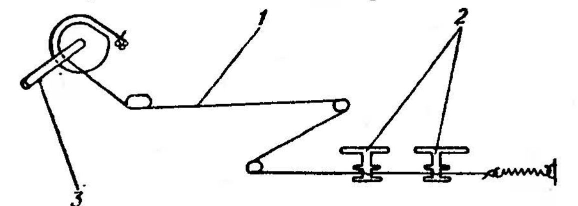
Рис. 2-13. Клавишный переключатель диапазонов «Ригонда-моно», «ВЭФ-Радиол», «ВЭФ-Рапсодия», «Урал-1, 2, 3, 5, 6» и приемников магниторадиол «Романтика» и «Романтика-М»

В1 — переключатель полосы; *В2* — УКВ; *В3* — «местный прием»; *В4* — СВ; *В5* — ДВ; *В6* — КВI; *В7* — КВII; *В8* — звукосниматель

Рис. 2-14. Монтажная схема шасси радиолы «Ригонда-моно» и приемников магниторадиол «Романтика» и «Романтика-М» (вид со стороны узлов и деталей). Провод *35* идет к контакту *12* платы УНЧ

2-11. «Рига-102»

Монофонническая раднола «Рига-102» является модификацией радиолы «Рига-101» н ее прницнпнальная схема аналогична стереофоническому варианту радиолы (рис. 1-34 настоящего раздела), за исключением особенностей, связанных с отсутствием стереоканала: исключена клавнша «стерео» клавишного переключателя диапазонов с соответствующей контактурой, регулятор стереобаланса, блок УНЧ второго канала. В радиоле применено электропроигрывающее устройство II ЭПУ-40, 3(4)—127 *в*. Акустическая система радиолы состоит из двух громкоговорителей: 4ГД-5 и 1ГД-3, включенных параллельно через коиденсатор 1 *мкф*. Другие изменеиня в схеме непринципнальны.



Рнс. 2-42. Кннематическая схема регулировки шнрины полосы радиолы «Беларусь-103»

1 — тросик; *2* — рычаги трансформаторов ПЧ; *3* — ось ручки регулировки

Шасси приемннка радиолы, акустическая система н электропронгрывающее устройство размещены в автономных футлярах. Монтажная схема шасси раднолы «Рига-102» отличается от моитажной схемы радиолы «Рига-101» (рис. 1-43 и 1-44 настоящего раздела) только отсутствием УНЧ второго канала, блока стереодекодера и цепей для их подключения, а также коммутацией.

Остальные характернстнки раднолы аналогичны соответствующим характерпстикам радиолы «Рига-101».

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

МАГНИТОРАДИОЛЫ И МАГНИТОЛЫ ПЕРВОГО КЛАССА

3-1. «Романтика» и «Романтика-М»

Магниторадиола «Романтика» состоит из восьмилампового пятиднапазонного АМ-ЧМ супергетеродинного приемника I класса с электропроигрывающим устройством III ЭПУ-20, 3-127 *в* и односкоростной магнитофонной панелью (§ 2-3, разд. I).

Принципиальная схема приемника магниторадиолы аналогична схеме приемиика радиолы «Ригоида-моно» (см. рис. 2-11), за исключением иезначительных отличий в номиналах некоторых элементов и изменений в схеме блока питаиия (рис. 3-2) за счет введения дополнительных цепей для питаиия магнитофониой панели. В качестве блока УКВ использован блок ИП-2 (§ 1-4, разд. I). По сравнению со схемой «Ригоида-моно» измеиена коммутация клавишн *В8* (*Гр*) переключателя диапазоиов:

1) контакт 3 (*В8*) соединеи с контактом разъема для *Ш17-1* (рис. 2-8, разд. II) подключения магнитофонной панели;

2) контакт разъема *Ш16-1* соединеи с контактом *11* блока УНЧ.

Акустическая система радиолы состоит из четырех громкоговорителей: двух 4ГД-28 н двух 1ГД-28, расположенных в иижней части футляра. Шасси приемника, магнитофонная паиель, электропроигрывающее устройство и акустическая система радиолы расположены в одном футляре, выполнением в напольиом варианте.

На рис. 3-3 приведена моитажная схема блока питаиия радиолы.

Остальные характеристики радиолы аналогичны соответствующнм характеристикам радиолы «Ригонда-моно».

Магниторадиола «Романтика-М» является модифнкацией магниторадиолы «Романтика». Принципиальная схема приемника магиторадиолы практически ничем не отличается от схемы приемника магниторадиолы «Романтика» (рис. 2-11), за исключением изменения числа витков в обмотках выходного траисформатора. Несколько изменена также конструкция магнитофонной панели и ее цепи. В магниторадиоле нспользован электропронгрыватель III ЭПУ-20, 3—127 *в* или II ЭПУ-40, 3(4)—127 *в*. Футляр модернизнрован: акустическая система расположена в его верхней части. Остальные характеристики аналогичны соответствующим характеристикам раднолы «Ригонда-моно».

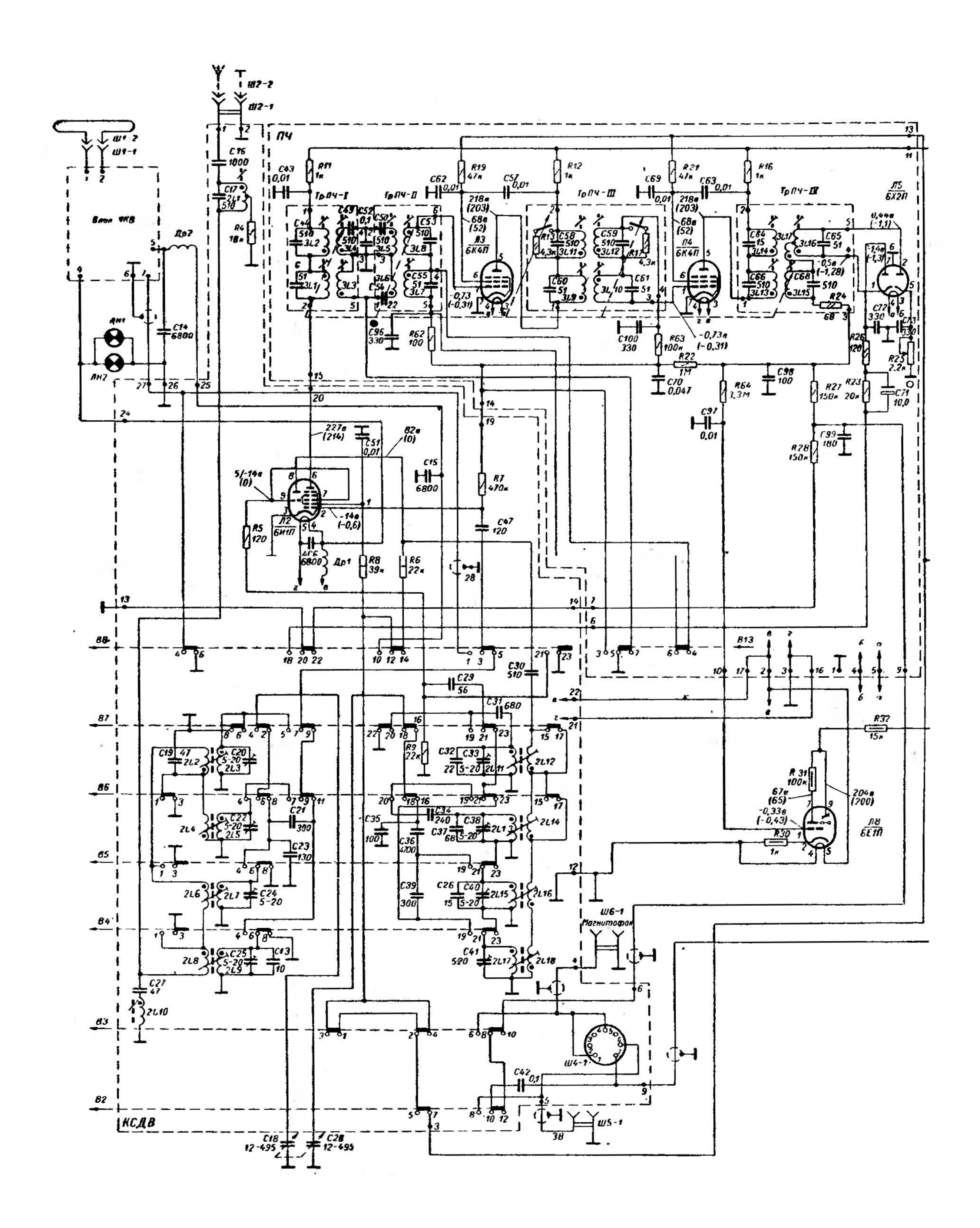
3-2. «Миния-3»

Магнитола «Миния-3» состоит из восьмилампового пятидиапазонного супергетеродннного АМ-ЧМ приемника I класса с магнитофонной панелью «Вильняле» (§ 2-2, разд. I). Принципиальная схема приемника магнитолы приведена иа рис. 3-1. В качестве блока УКВ использован блок ИП-2 (§ 1-4, разд. I).

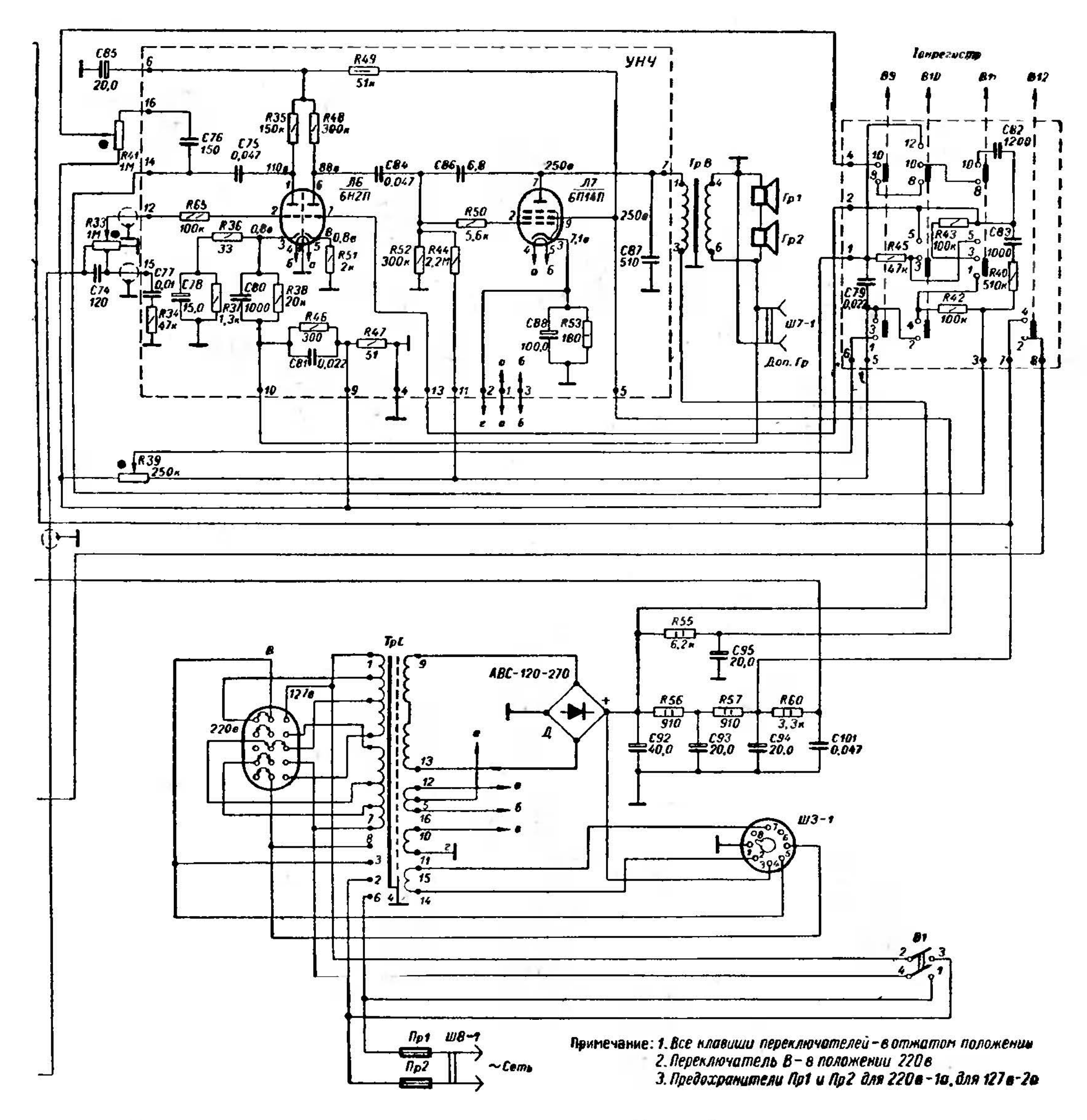
Особенностью приемника является отсутствие внутренней магнитной антенны.

Входные контуры тракта АМ имеют индуктивную связь с антенной. В диапазоне *ДВ* антенная катушка *2L4* включается последовательно с катушкой *СВ* (*2L2*) и вместе с конденсатором *C19* образует фильтр нижних частот. Это позволяет увеличить подавлеине зеркального канала в диапазоне *ДВ*. Аналогично в диапазоне КВII используется катушка *2L6* диапазона КВI. Конденсатором фильтра является емкость печатного монтажа. Мостовой фильтр *2L1*, *C17*, *R4* и последовательный контур *2L10*, *C27* служат для подавления сигналов с частотой, равной промежуточной.

На лампе *Л2* (6И1П) собран преобразователь частоты и гетеродин: иа триодной части лампы *Л2* — гетеродин, а иа гептодной части — преобразователь частоты тракта АМ и первый усилитель ПЧ тракта ЧМ. Гетеродин собран по схеме с трансформаторной обратной связью (*2L12*, *2L14*, *2L16*, *2L18* — катушки обратной связи). Смеситель работает иа гептодной части лампы *Л2*. Сигнал поступает на первую сетку гептода, а напряжение гетеродина—на третью. Конденсаторами *C18*, *C28* настраиваются входные и гетеродинные контуры. При работе в тракте ЧМ снимается напряженне с анода триода лампы *Л2*, а гептодная часть этой лампы используется как первый каскад усилителя ПЧ.



ПЧ
Блок УКВ
Др2
Ш1-2
Ш1-1
Ш2-2
Ш2-1
ЛН1
ЛН2
C14 6800
C16 1000
R4 18к
C43 0,01
R11 1к
Тр ПЧ-I
Тр ПЧ-II
Тр ПЧ-III
Тр ПЧ-IV
C62 0,01
R19 47к
C57 0,01
R12 1к
C69
R21 47к
C63 0,01
R16 1к
Л3 6К4П
Л4 6К4П
Л5 6Х2П
C96 330
R62 100
C100 330
R63 100к
R22 1М
C70 0,047
C98 100
R64 3,3М
C97 0,01
R27 150к
R28 150к
C99 180
R23 20к
C71 10,0
R25 2,2к
R24 22
C72 330
Л2 6И1П
R5 120
C51 0,01
C15 6800
R7 470к
C47 120
C46 6800
Др1
R8 39к
R6 22к
В8
В7
В6
В5
В4
В3
В2
В13
C29 56
C30 510
C31 680
R9 22к
R31 100к
R32 15к
R30 1к
Л8 6Е1П
Ш6-1 Магнитофон
Ш4-1
Ш5-1
C42 0,1
C27 47
2L10
C18 12-495
C28 12-495
КСДВ



Примечание: 1. Все клавиши переключателей — в отжатом положении
2. Переключатель В — в положении 220 в
3. Предохранители Пр1 и Пр2 для 220 в - 1а, для 127 в - 2а

Рис. 3-1. Принципиальная схема приемника магнитолы «Мииия-3»

Переключатель В1 расположен в блоке КСДВ

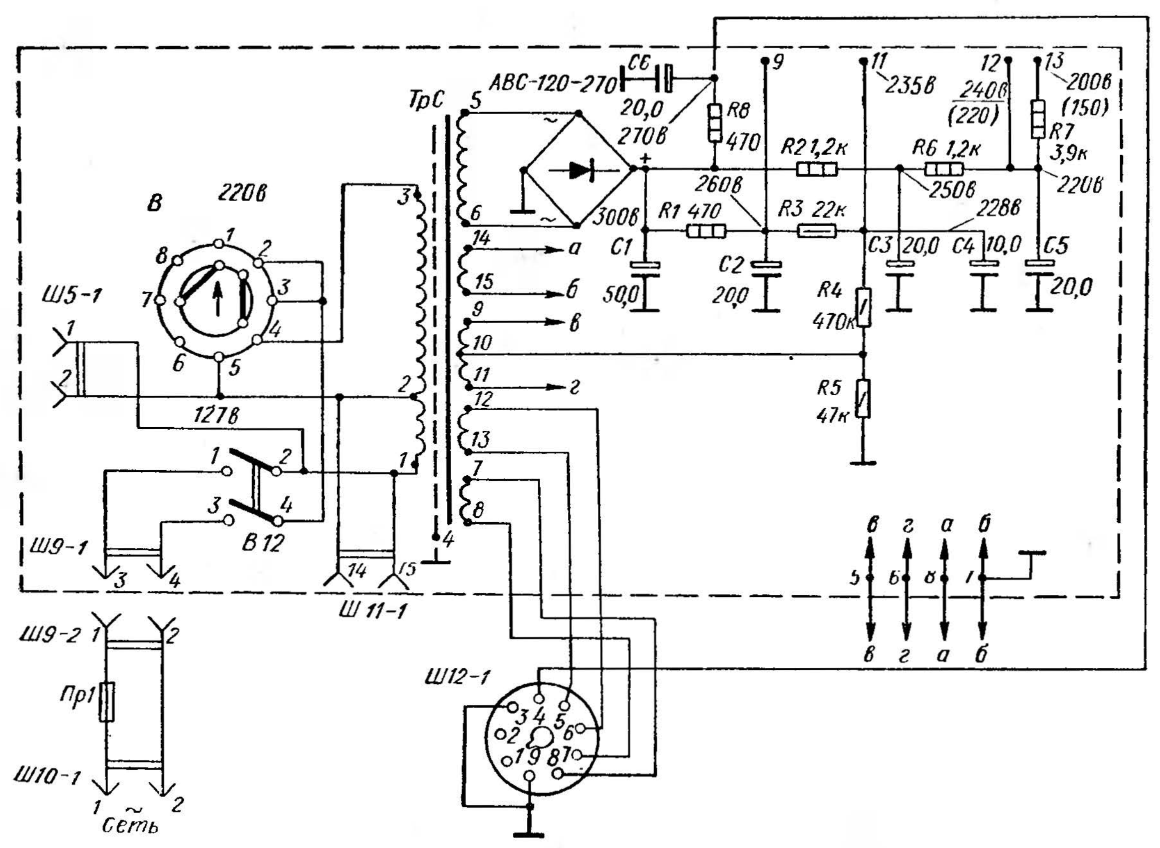


Рис. 3-2. Принципиальная схема блока питания магниторадиол «Романтика» и «Романтика-М»

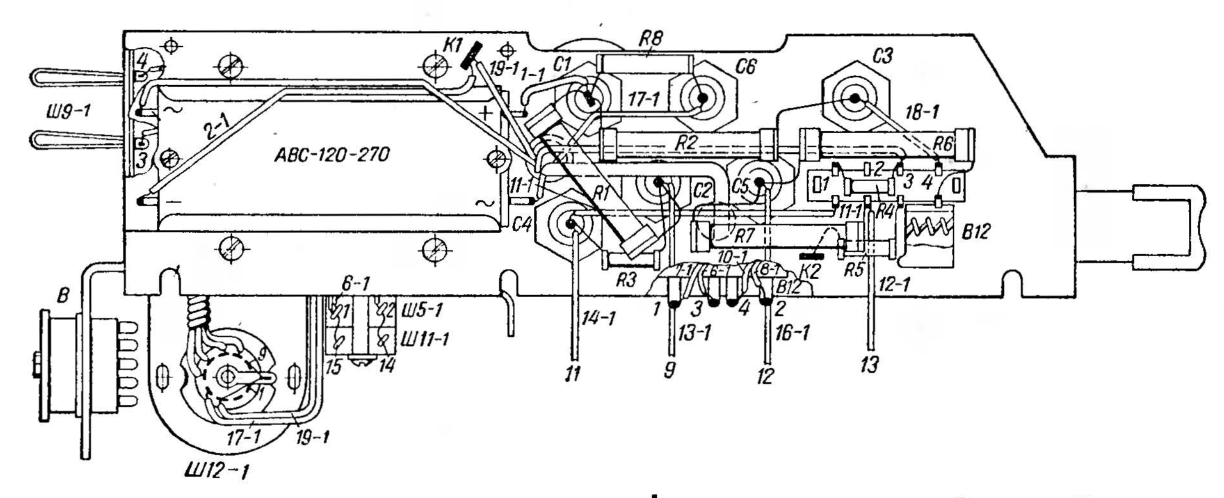


Рис. 3-3. Монтажная схема блока питания магниторадиол «Романтика» и «Романтика-М»

Усилители ПЧ для АМ и ЧМ трактов выполнены комбинированными с последовательным включением соответствующих контуров трансформаторов ПЧ на 465 *кгц* и 6,5 *Мгц*. Усилитель ПЧ-ЧМ — трехкаскадный и выполнен на гептодной части лампы *Л2* и лампах *Л3*, *Л4* (6К4П). Девять контуров, настроенных на частоту 6,5 *Мгц*, обеспечивают высокую избирательность. Основную избирательность дает трехконтурный фильтр ФСС, включенный в анодную цепь лампы *Л2*. Ограничительные цепочки *R62*, *C96* и *R63*, *C100* служат для подавления паразитной амплитудной модуляции и избежания перегрузок усилителя ПЧ-ЧМ при сильном сигнале.

Усилитель ПЧ-АМ — двухкаскадный и собран на двух лампах *Л3* и *Л4*. Наличие восьми контуров ПЧ позволяет получить высокую избирательность по соседнему каналу. Плавная регулировка полосы пропускания производится путем изменения связи между контурами ФСС и фильтра в анодной цепи лампы *Л4*. В крайнем

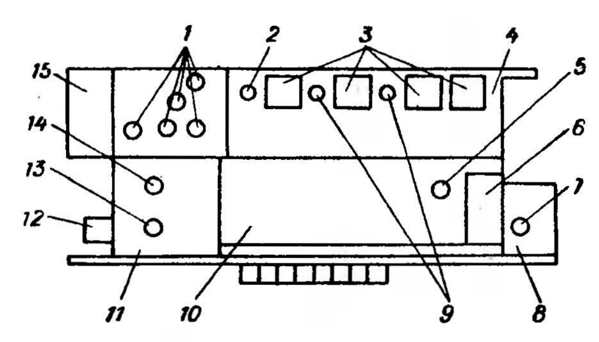


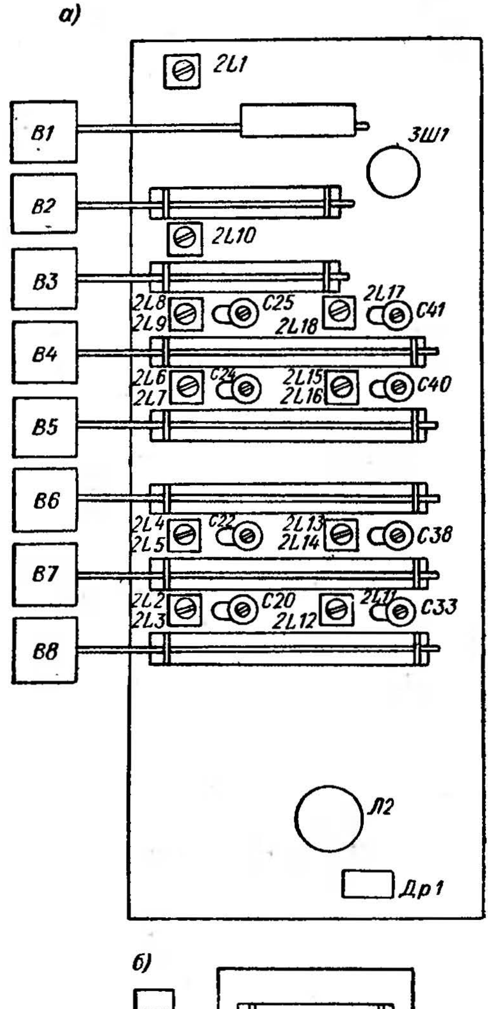
Рис. 3-4. Расположение основных блоков и узлов на шасси приемников магнитол «Миния-3» и «Миния-4»

1 — электролитические конденсаторы; *2* — 6Х2П; *3* — трансформаторы ПЧ; *4* — блок ПЧ; *5* — 6И1П; *6* — КПЕ; *7* — 6Н3П; *8* — блок УКВ; *9* — 6К4П; *10* — блок КСДВ; *11* — блок УНЧ; *12* — выходной трансформатор; *13* — 6Н2П; *14* — 6П14П; *15* — силовой трансформатор

правом положении регулятора полосы (фиксированное положение «местный прием») контуры фильтра ПЧ *3L11*, *C58* и *3L12*, *C59* шунтируются резисторами *R13* и *R17*, что расширяет полосу пропускания и снижает общую чувствительность приемника по тракту АМ до 1,5 *мв*.

Усиленный сигнал ПЧ-ЧМ поступает на дробный детектор, собранный на лампе *Л5* (6Х2П). Резистор *R23*, шунтированный конденсатором *C71*, — нагрузка детектора. Потенциометр *R25* служит для настройки подавления паразитной амплитудной модуляции. Амплитудный детектор собран на правой части лампы *Л5*. Напряжение НЧ снимается с делителя *R27*, *R28*, общего для тракта АМ и ЧМ. АРУ выполнена по схеме параллельного питания и охватывает все каскады высокочастотного тракта. Напряжение АРУ через фильтр *R22*, *C70* снимается с верхнего конца (по схеме) резистора *R27*.

Усилитель НЧ собран на лампах *Л6* (6Н2П) — усилитель напряжения и *Л7* (6П14П) — усилитель мощности. В цепи сетки левого триода лампы *Л6* находится регулятор громкости (*R33*), а в анодной цепи — тонрегистр и плавные регуляторы тембра. Потенциометром *R41* регулируются высокие звуковые частоты, потенциометром *R39* — низкие. Кнопочный переключатель тембра (тонрегистр), имеющий положения «Оркестр», «Соло», «Речь», позволяет за счет введения корректирующих цепочек и изменения глубины обратной связи установить частотную характеристику УНЧ, соответствующую принимаемой программе. При нажатой кнопке переключателя тембра плавные регуляторы тембра отключаются. Клавиша «Оптический индикатор» имеет автономную фиксацию и служит для выключения оптического индикатора настройки, собранного на лампе *Л8* (6Е1П). Управляющий электрод лампы *Л8*



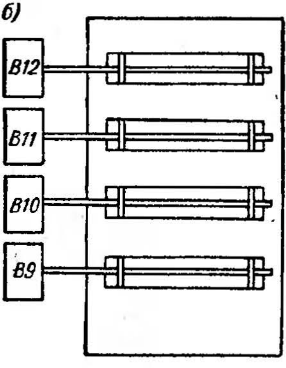


Рис. 3-5. Клавишные переключатели приемников магнитол «Миния-3» и «Миния-4»

а — переключатель диапазонов: *B1* — сеть; *B2* — звукосниматель; *B3* — магнитофон; *B4* — КВI; *B5* — КВII; *B6* — ДВ; *B7* — СВ; *B8* — УКВ
б — тонрегистр: *B9* — «оркестр»; *B10* — «соло»; *B11* — «речь», *B12* — «оптический индикатор»

подключен через фильтр *R64*, *C97* к цепи АРУ. Для уменьшения искажений усилитель НЧ охвачен глубокой

Рис. 3-6. Монтажная схема блока КСДВ приемника магнитолы «Миния-3»

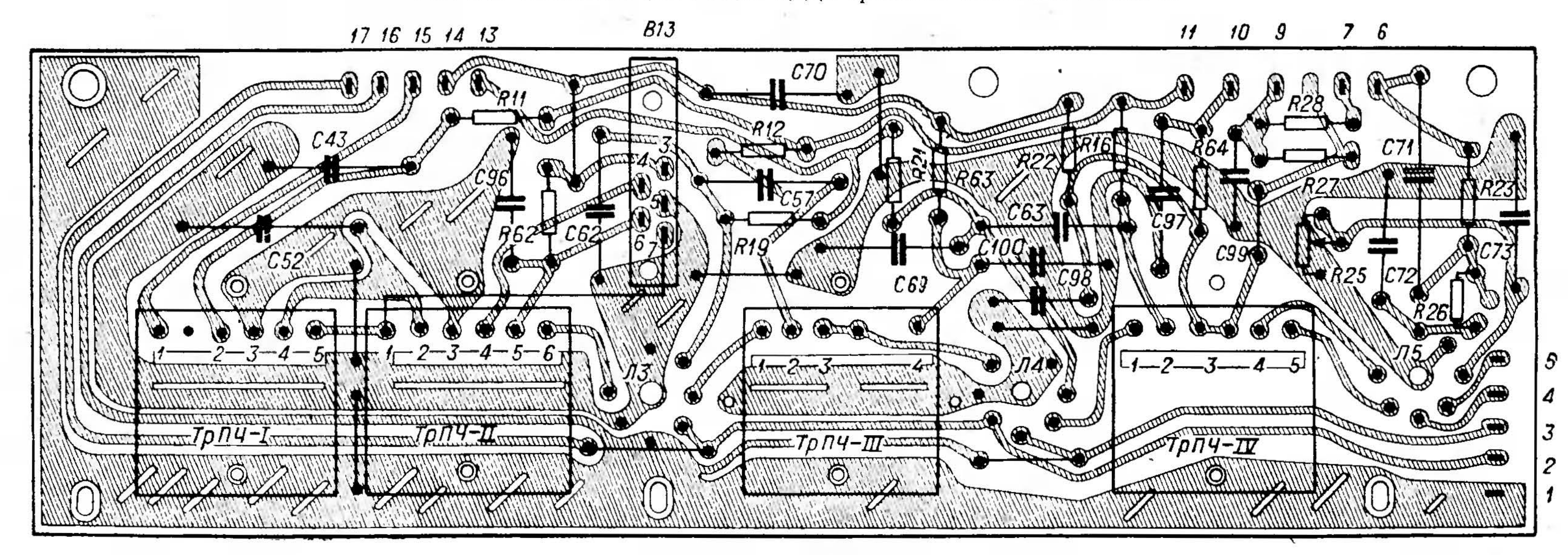


Рис. 3-7. Монтажная схема блока ПЧ приемника магнитолы «Миния-3»

Данные контурных катушек приемника магнитолы «Мния-3»

Обозначение по схеме	Материал сердечника	Тип намотки	Число витков	Марка и диаметр провода, *мм*	Индуктивность, *мкгн*
		Блок КСДВ			
2L1	600НН	Секционная	40 × 4 Отвод от 80 витка	Провод высокочастотный; 5 × 0,06	230
2L2	600НН	То же	85 × 2	Провод высокочастотный; 5 × 0,06	230
2L3		»	20 + 200 × 2	ПЭЛ; 0,09	1200 + 150
2L4	600НН	»	400 × 3	ПЭЛ; 0,09	10 300 + 1500
2L5		»	300 × 2	ПЭЛ; 0,09	2900
2L6	100НН	Однослойная	40	ПЭВ-1; 0,12	11 ± 1,5
2L7		То же	17	ПЭЛШО; 0,27	2,7
2L8	100НН	»	40	ПЭВ-1; 0,12	9 ± 1,5
2L9		»	12	ПЭЛБО; 0,38	1,5
2L10	600НН	Секционная	123 × 4	ПЭВ-1; 0,09	2277
2L11	600НН	То же	34 × 3	ПЭВ-1; 0,12	100
2L12		»	25	ПЭВ-1; 0,12	12,8 ± 1,5
2L13	600НН	»	55 × 3	ПЭВ-1; 0,12	250
2L14		»	45	ПЭВ-1; 0,12	40 ± 4
2L15	100НН	Однослойная	15	ПЭЛШО; 0,27	2,2
2L16		То же	10	ПЭВ-1; 0,12	1,7 ± 0,3
2L17	100НН	»	11	ПЭЛБО; 0,38	1,25
2L18		»	8	ПЭВ-1; 0,12	1,2 ± 0,3
		Блок ПЧ			
3L1, 3L9, 3L10	100НН	Однослойная	29	ПЭВ-1; 0,15	9,2
3L2, 3L4, 3L5, 3L8, 3L11, 3L13, 3L12, 3L15	600НН	Рядовая внавал	122	ПЭВ-1; 0,1	224
3L3	100НН	Однослойная	41	ПЭВ-1; 0,15	19,2
3L6	100НН	То же	1	ПЭВ-1; 0,15	—
3L7		»	26	ПЭВ-1; 0,15	9,1

Обозначение по схеме	Материал сердечника	Тип намотки	Число витков	Марка и диаметр провода, *мм*	Индуктивность, *мкгн*
3L14	100НН	Однослойная	38	ПЭВ-1; 0,15	15,5
3L17	100НН	»	18	ПЭВ-1; 0,15	4,1
3L16	100НН	Секционная	(4 × 2) × 4 Отвод от 21 витка	ПЭВ-1; 0,15	8,5
Др	—	Однослойная	13	ПЭЛ; 1,0	—

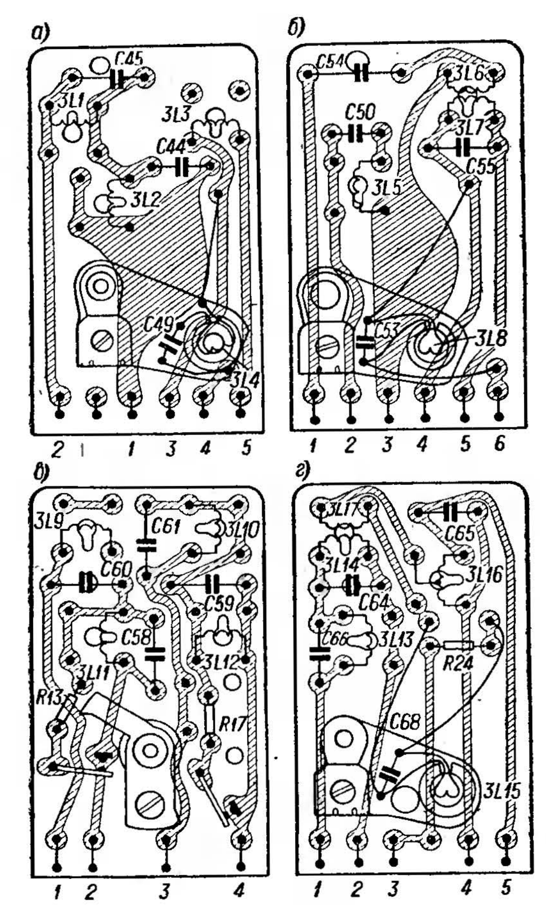


Рис. 3-8. Монтажные схемы трансформаторов ПЧ приемника магнитолы «Миния-3»: *а* — Тр ПЧ-I; *б* — Тр ПЧ-II; *в* — Тр ПЧ-III; *г* — Тр ПЧ-IV

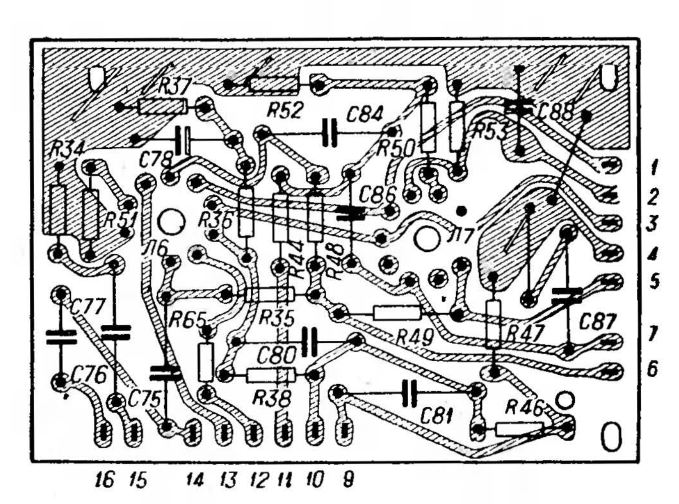


Рис. 3-9. Монтажная схема блока УНЧ приемника магнитолы «Миния-3»

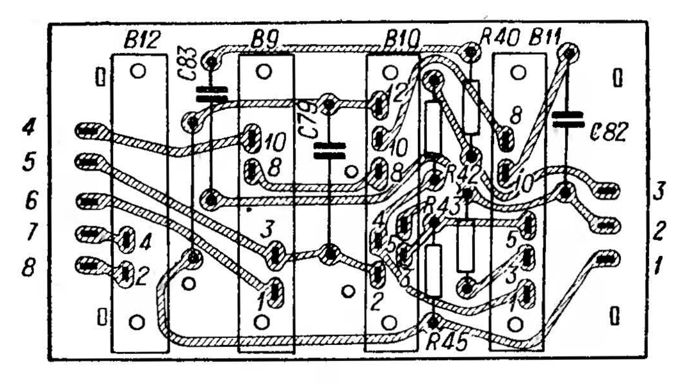


Рис. 3-10. Монтажная схема тонрегистра приемников магнитол «Миния-3» и «Миния-4»

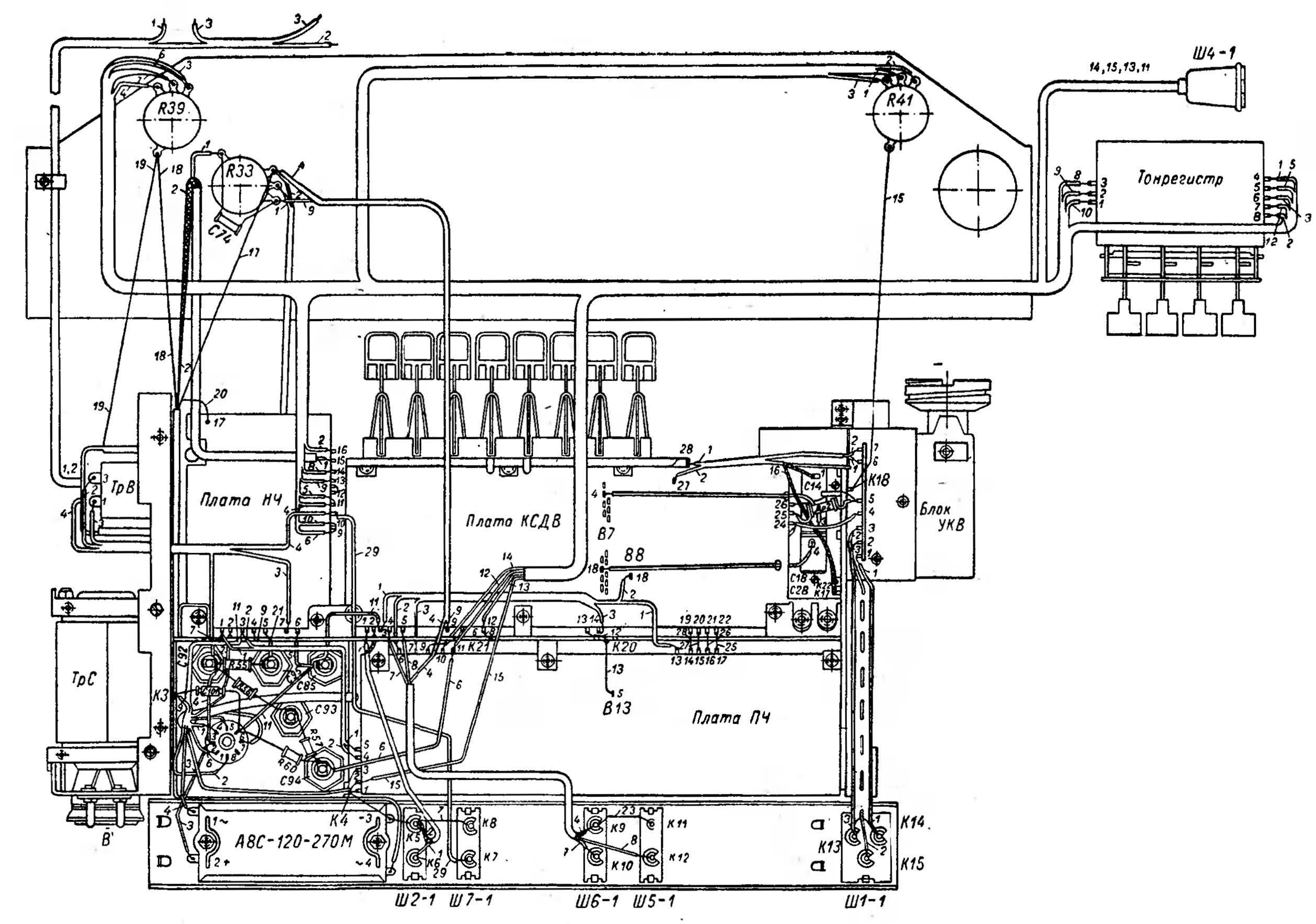


Рис. 3-11. Монтажная схема шасси приемников магнитол «Миния-3» и «Миния-4» (вид со стороны узлов и деталей)

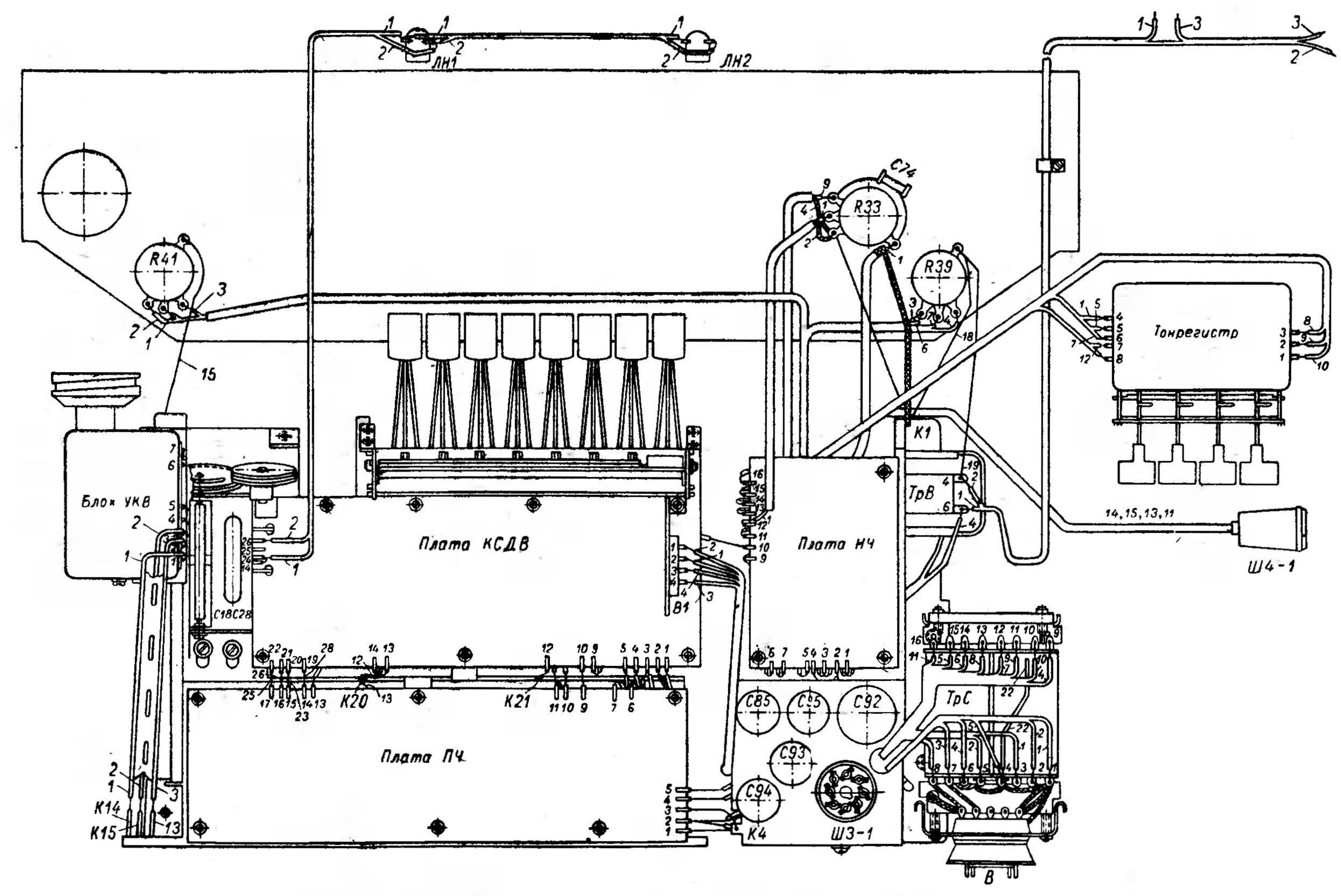


Рис. 3-12. Монтажная схема шасси приемников магнитол «Миния-3» и «Миния-4» (вид со стороны монтажа)

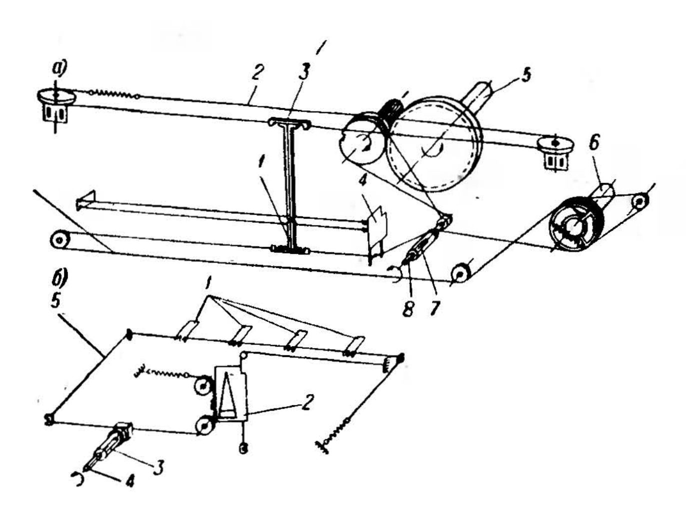


Рис. 3-13. Кинематическая схема верньерного устройства магнитол «Миния-3» и «Миния-4»

а — схема настройки КСДВ и УКВ диапазонов: *1* — указатель настройки УКВ; *2* — тросик привода КСДВ; *3* — указатель настройки КСДВ; *4* — кронштейн; *5* — ось КПЕ; *6* — ось привода настройки УКВ; *7* — ось ручки настройки УКВ; *8* — ось ручки настройки КСДВ; *9* — тросик привода УКВ

б — схема регулировки ширины полосы: *1* — рычаги трансформаторов ПЧ; *2* — указатель ширины полосы; *3* — ось регулятора полосы; *4* — ось регулятора громкости; *5* — тросик

отрицательной обратной связью. Акустическая система состоит из двух последовательно соединенных громкоговорителей 4ГД-28.

Выпрямитель магнитолы собран на четырех селеновых столбиках типа АВС-120-270 по мостовой двухполупериодной схеме с многозвенным *RC*-фильтром. Для уменьшения фона, вызываемого утечкой тока, катоды — подогреватели ламп *Л5*, *Л6*, *Л7* — имеют отдельную обмотку накала, в среднюю точку которой подается положительное напряжение.

Приемник магнитолы состоит из пяти блоков: УКВ, КСДВ, ПЧ, УНЧ и блока тонрегистра. Все блоки выполнены на печатных платах и, за исключением блока тонрегистра, размещены на металлическом сварном шасси. Блок тонрегистра крепится непосредственно к фронтальной доске футляра и соединен жгутом с остальной электрической схемой приемника.

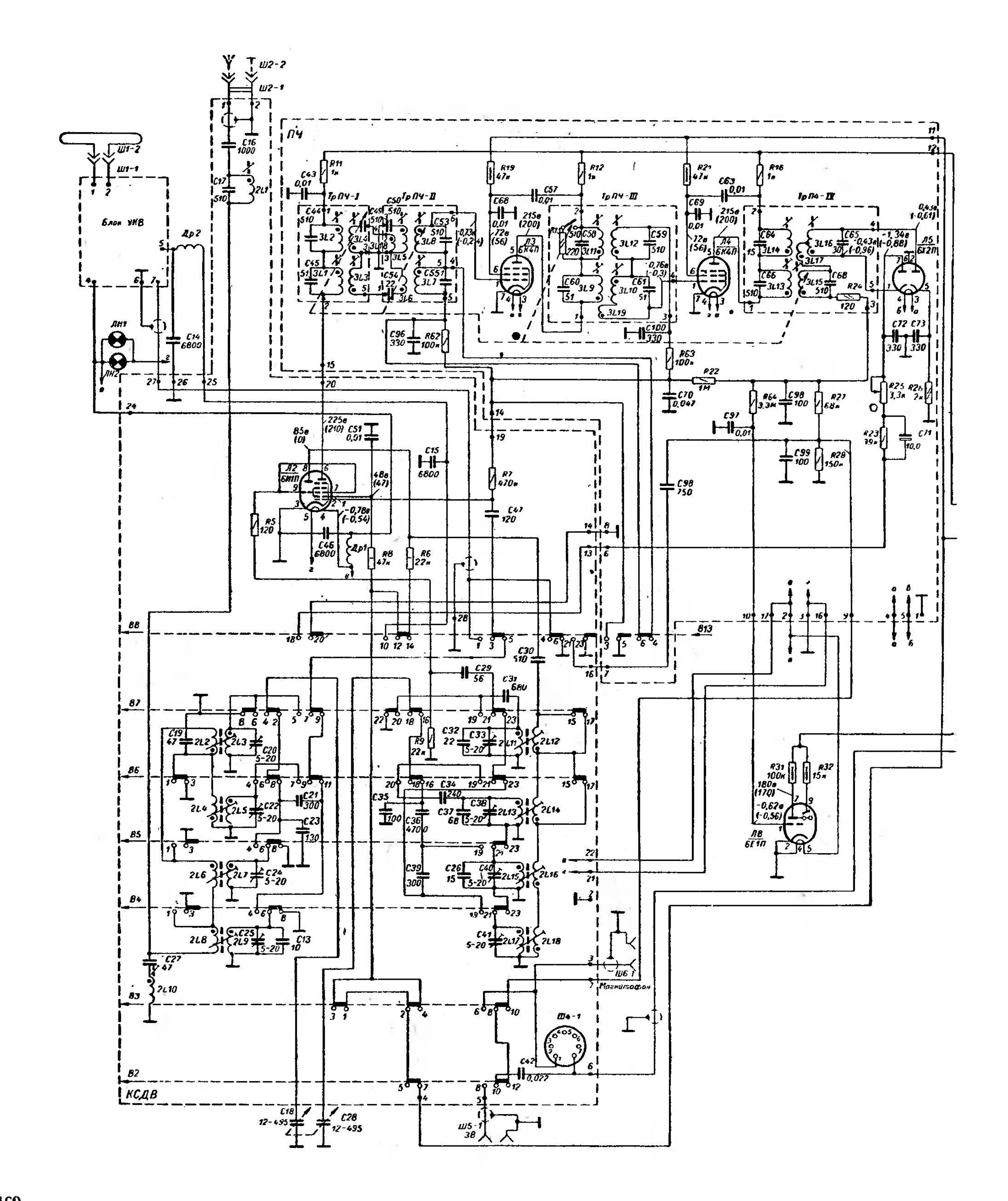
На рис. 3-4 показано расположение основных блоков и узлов на шасси; на рис. 3-5 — чертеж клавишного переключателя диапазонов; на рис. 3-6 — 3-10 — монтажные схемы печатных плат блоков КСДВ, ПЧ, УНЧ, трансформаторов ПЧ и тонрегистра; на рис. 3-11 и 3-12 — монтажная схема шасси приемника радиолы, а на рис. 3-13 — кинематическая схема верньерного устройства. В табл. 3-1 приведены основные данные моточных узлов, а в табл. 3-2 — сопротивления основных цепей приемника магнитолы.

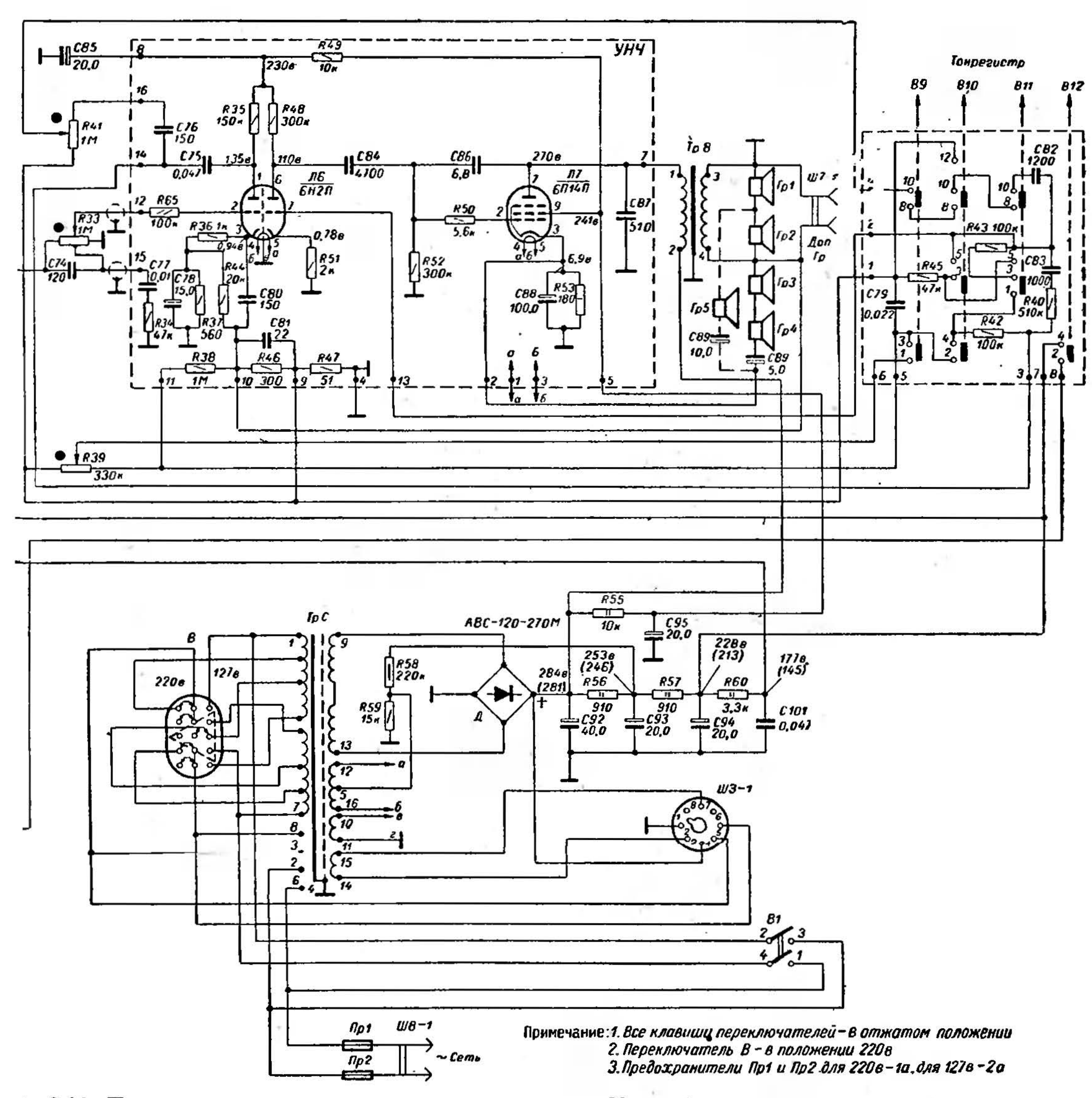
Таблица 3-2

Сопротивления основных цепей приемника магнитолы «Миния-3»

Лампа		Род работы	Ножки ламповых панелей								
Тип	Обозначение по схеме		1	2	3	4	5	6	7	8	9
6И1П	*Л2*	АМ	45 *ком*	1,7 *Мом*	0	0	0	2,8 *ком*	22 *ком*	27 *ком*	22 *ком*
		ЧМ	45 *ком*	470 *ком*	0	0	0	2,8 *ком*	120 *ом*	∞	120 *ом*
6К4П	*Л3, Л4*	АМ	1,3 *Мом*	0	0	0	2,8 *ком*	52 *ком*	0	—	—
		ЧМ	100 *ком*	0	0	0	2,8 *ком*	52 *ком*	0	—	—
6Х2П	*Л5*	АМ	300 *ком*	300 *ком*	180 *ом*	180 *ом*	0—22 *ком*	0	∞	—	—
		ЧМ	1 *Мом*	1 *Мом*	180 *ом*	180 *ом*	0—22 *ком*	0	21 *ком*	—	—
6Н2П	*Л6*	—	210 *ком*	1,1 *Мом*	1,2 *ком*	180 *ом*	180 *ом*	350 *ком*	320 *ком*	2 *ком*	0
6П14П	*Л7*	—	0	300 *ком*	180 *ом*	180 *ом*	180 *ом*	—	660 *ом*	—	6 *ком*
6Е1П	*Л8*	АМ	3,5 *Мом*	1 *ком*	—	0	0	1,8 *ком*	2 *Мом*	—	84 *ком*
		ЧМ	4,3 *Мом*	1 *ком*	—	0	0	1,8 *ком*	2 *Мом*	—	84 *ком*

Примечания. 1. Сопротивления анодных и экранных цепей измерены относительно точки «+» выпрямителя (*С92*). 2. Сопротивления сеточных и других цепей измерены относительно шасси. 3. Сопротивления измерены при крайнем левом положении регулятора громкости и регуляторе тембра — положении узкой полосы. 4. Измерения проведены омметром типа ТТ-1 с точностью ± 20%.





...ис. 3-14. Принципиальная схема приемника магнитолы «Миния-4»

...онденсатор *C55* имеет емкость 55 *пф*. Переключатель *B1* расположен в блоке КСДВ

Таблица 3-3

Данные контурных катушек приемной части магнитолы «Миния-4»

Обозначение по схеме	Материал сердечника	Тип намотки	Число витков	Марка и диаметр провода, *мм*	Индуктивность, *мкгн*
			Блок ПЧ		
3L3	100НН	Однослойная	44	ПЭВ-1; 0,15	22
3L5	600НН	Рядовая внавал	122	ПЭВ-1; 0,1	224
3L18		—	1*	ПЭВ-1; 0,1	—
3L11	600НН	Рядовая внавал	40	ПЭЛШО; 0,12	18
3L12		То же	122	ПЭВ-1; 0,1	224
3L14	100НН	Однослойная	39	ПЭВ-1; 0,15	15
3L17		То же	20	ПЭВ-1; 0,15	6,6
3L16	100НН	»	40 Отвод от 21,5 витка	ПЭВ-1; 0,15	16,8

Примечание. Данные остальных контурных катушек приемника магнитолы «Миния-4», не указанных в таблице, аналогичны приведенным в табл. 3-1 настоящего раздела.

Таблица 3-4

Сопротивления основных цепей приемника магнитолы «Миния-4»

Лампа		Род работы	Ножки ламповых панелей								
Тип	Обозначение по схеме		1	2	3	4	5	6	7	8	9
6И1П	*Л2*	АМ	27,1 *ком*	1,7 *Мом*	0	0	0	2,8 *ком*	22,1 *ком*	27,1 *ком*	22,1 *ком*
		ЧМ	27,1 *ком*	470 *ком*	0	0	0	2,8 *ком*	22,1 *ком*	∞	22,1 *ком*
6К4П	*Л3, Л4*	АМ	1,3 *Мом*	0	0	0	2,8 *ком*	52,1 *ком*	0	—	—
		ЧМ	100 *ком*	0	0	0	2,8 *ком*	52,1 *ком*	0	—	—
6Х2П	*Л5*	АМ	200 *ком*	200 *ком*	15 *ком*	15 *ком*	1 *ком*	0	∞	—	—
		ЧМ	170 *ком*	1 *ком*	15 *ком*	15 *ком*	1 *ком*	0	40 *ком*	—	—
6Н2П	*Л6*	—	170 *ком*	100 *ком*	1,5 *ком*	15 *ком*	15 *ком*	320 *ком*	100 *ком*	2 *ком*	0
6П14П	*Л7*	—	0	305 *ком*	180 *ом*	15 *ком*	15 *ком*	—	660 *ком*	—	10 *ком*
6Е1П	*Л8*	АМ	3,5 *Мом*	0	1,8 *ком*	0	0	1,8 *ком*	101 *ком*	1,8 *ком*	1,8 *ком*
		ЧМ	3,4 *Мом*	0	1,8 *ком*	0	0	1,8 *ком*	101 *ком*	1,8 *ком*	1,8 *ком*

Примечание. Измерения проведены при соблюдении условий, изложенных в примечании к табл. 3-2 настоящего раздела.

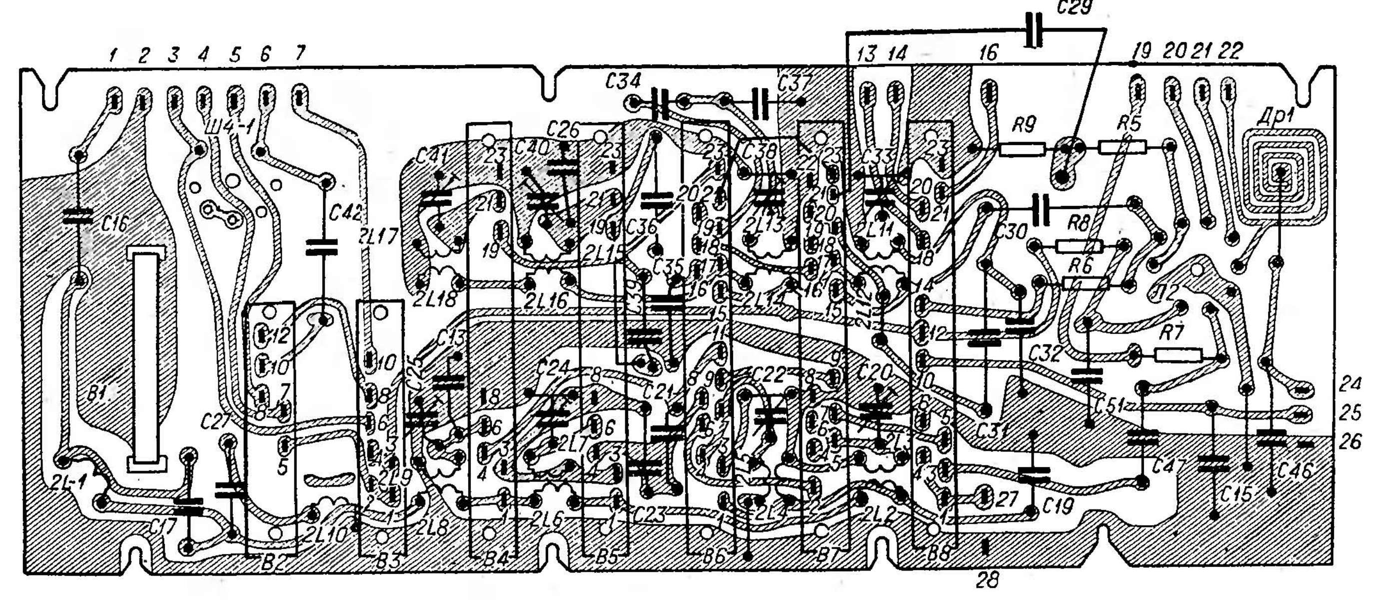


Рис. 3-15. Монтажная схема блока КСДВ приемника магнитолы «Миния-4»

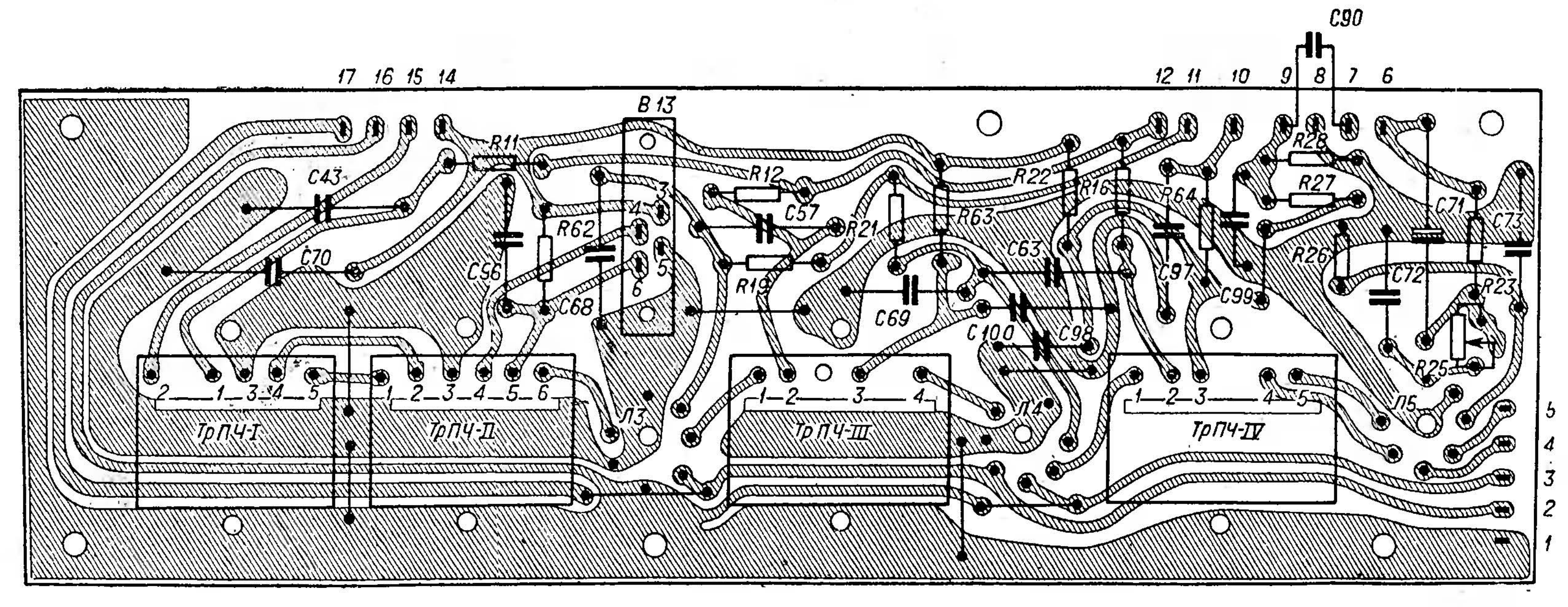


Рис. 3-16. Монтажная схема блока ПЧ приемника магнитолы «Миния-4»

Магнитола «Миния-4» (принципиальная схема — рис. 3-14) является дальнейшей модификацией магнитолы «Миния-3». Кроме изменений внешнего оформления (два варианта футляра), магнитола «Миния-4» имеет следующие отличия принципиальной схемы:

1) изменена коммутация клавишного переключателя диапазонов в положении УКВ;

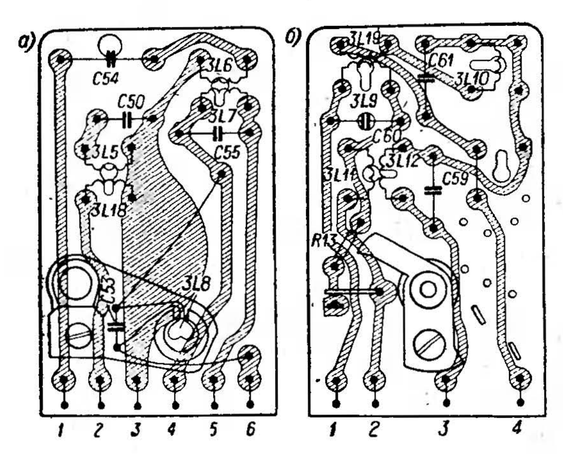


Рис. 3-17. Монтажные схемы трансформаторов ПЧ приемника магнитолы «Миния-4»: *а* — Тр ПЧ-II; *б* — Тр ПЧ-III (параллельно катушке *3L11* включен конденсатор C58)

2) исключен резистор *R17*. В положении «местный прием» загрубление чувствительности происходит подключением только резистора *R13* параллельно контуру *3L11*, *C58*;

3) несколько изменены данные контурных катушек *3L3*, *3L18*, *3L11*, *3L17*, *3L16*;

4) изменена схема подключения регулятора тембра (*R39*) по низким звуковым частотам;

5) незначительно изменена кинематическая схема верньерного устройства;

6) акустическая система магнитолы состоит из двух громкоговорителей 4ГД-28 и двух — 1ГД-28 для I варианта или одного — 1ГД-28 для II варианта;

7) несколько изменен режим радиоламп за счет применения селенового выпрямителя типа АВС-120-270М.

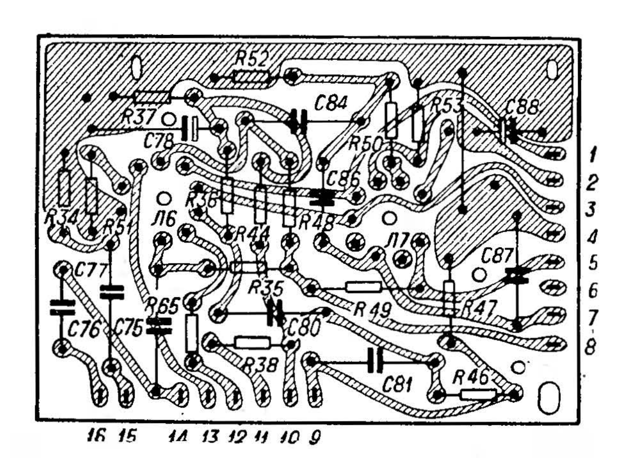


Рис. 3-18. Монтажная схема блока УНЧ приемника магнитолы «Миния-4»

На рис. 3-15, 3-16, 3-18 показаны монтажные схемы печатных плат блоков КСДВ, ПЧ и УНЧ и на рис. 3-17 — монтажные схемы трансформаторов ПЧ: Тр ПЧ-II и Тр ПЧ-III. Трансформаторы Тр ПЧ-I и Тр ПЧ-IV имеют схемы, аналогичные трансформаторам Тр ПЧ-I и Тр ПЧ-IV приемника магнитолы «Миния-3» (см. рис. 3-8 *а*, *г*). В табл. 3-3 приведены основные данные измененных моточных узлов, а в табл. 3-4 — сопротивления основных цепей приемника магнитолы.

Остальные характеристики магнитолы «Миния-4» аналогичны соответствующим характеристикам магнитолы «Миния-3».

Тип громкоговорителя	Номинальная мощность, *ва*	Неравномерность частотной характеристики не более, *дб*	Рабочий диапазон частот, *гц*	Среднее стандартное звуковое давление не менее, *н/м²*	Индукция в зазоре, *гц*	Полное электрическое сопротивление, *ом*	Частота механического резонанса, *гц*	Ширина воздушного зазора, *мм*	Размер громкоговорителя, *мм*	
									Диаметр	высота
3ГД-1	3,0	10	200—5000	0,3	8500	8,0	120 ± 20	0,8	150	54
4ГД-4	4,0	10	63—12500	0,3	9000	8,0	45 ± 10	1,0	202	76
4ГД-5	4,0	10	63—5000	0,3	9700	8,0	45 ± 10	1,0	202	76
4ГД-7	4,0	10	63—12500	0,3	9700	4,5	63^{+15}_{-10}	1,0	202	76
4ГД-28	4,0	15	63—12500	0,2	7500	4,5	63^{+15}_{-10}	0,9	202	71,5
6ГД-2	6,0						90 ± 15			
(5ГД-3)	(5,0)	10	40—5000	0,3	9500	8,0	30 ± 5	0,9	252	106

Примечания: 1. Для громкоговорителей 1ГД-19 и 1ГД-28 в графе «диаметр» через знак «×» указаны размеры большой и малой осей эллипса. 2. Для всех громкоговорителей использован магнитный сплав марки 2БА.

Приложение 5

Технические данные электродвигателей, применяемых в магнитофонных панелях, электропроигрывающих устройствах и системах АПЧ радиол

Тип	Система	Напряжение питания, *в*	Скорость вращения, *об/мин*	Мощность на валу, *вт*	Потребляемая мощность, *вт*	Пусковой момент, *г·см*	Емкость конденсатора, *мкф*	Габариты, *мм*	Вес, *Г*
КД-3,5	Асинхронный, однофазный, конденсаторный, с короткозамкнутым ротором	127	1400	6	25	300	2,5	103×78,5×65	1000
КД-7МЛ	То же	127	1420	10	50	680	4,0	84×84×83	1600
ЭДГ-1М	» »	220	2800	2	13	80	0,5	74×74×67,5	850
ЭДГ-2	» »	110	2800	5	35	120	3,0	74×74×89	600
ЭДГ-3	» »	127	2800	2	10	90	1,0	75×75×70	580
ЭДГ-4	» »	127	2800	2	10	90	1,0	74×74×72	500
ЭДГ-60	Синхронный, с короткозамкиутым витком	127	1310	1,2	12	90	—	—	600
ЭДП-1 ДРП-0,65	Асинхронный, реверсивный, конденсаторный с полным ротором	127	650	0,2	13	⩾27	1,0	77×75×55	600

Приложение 6

Стереоприставка к радиолам «Симфония» и «Ригонда-стерео» для приема прямых стереопередач из эфира в диапазоне УКВ

Стереоприставка служит для обеспечения возможности приема стереопередач из эфира в диапазоне УКВ в радиолах «Симфония» и «Ригонда стерео». Приставка включается в схему радиол между дробным детектором и входами стереоусилителя низкой частоты.

Использование приставки (стереодекодера) безусловно не позволяет полностью реализовать качественные показатели стереофонической передачи, как это достигается в специальном стереоприемнике («Симфония-2», «Эстония-стерео»). Однако прием с использованием приставки получается удовлетворительным.

Стереоприставка выполнена по блок-схеме рис. 1 и ее принципиальная схема приведена на рис. 2. Работа схемы не отличается от описанной в § 1-3, разд. II, за исключением отсутствия индикации о приеме стереопередач. Вид печатной платы приставки со стороны деталей показан на рис. 3.

Основные технические данные приставки: питание — 225 *в*; число контуров — 2; поднесущая частота — 31,25 *кгц*; переходные затухания между стереоканалами (не менее) на частотах: 300 *гц* — 20 *дб*, 1000 *гц* — 25 *дб*, 5000 *гц* — 20 *дб* и 10000 *гц* — 12 *дб*; габариты: 129 × 70 × 38,5 *мм*; вес — 290 *г* (без кабеля).

Перед подключением стереоприставки в схемах приемников необходимо заменить некоторые резисторы и конденсаторы на другие номиналы.

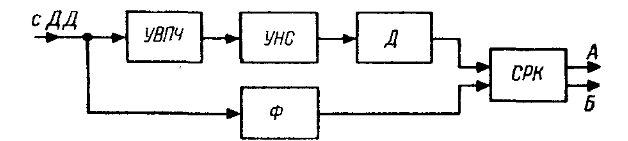
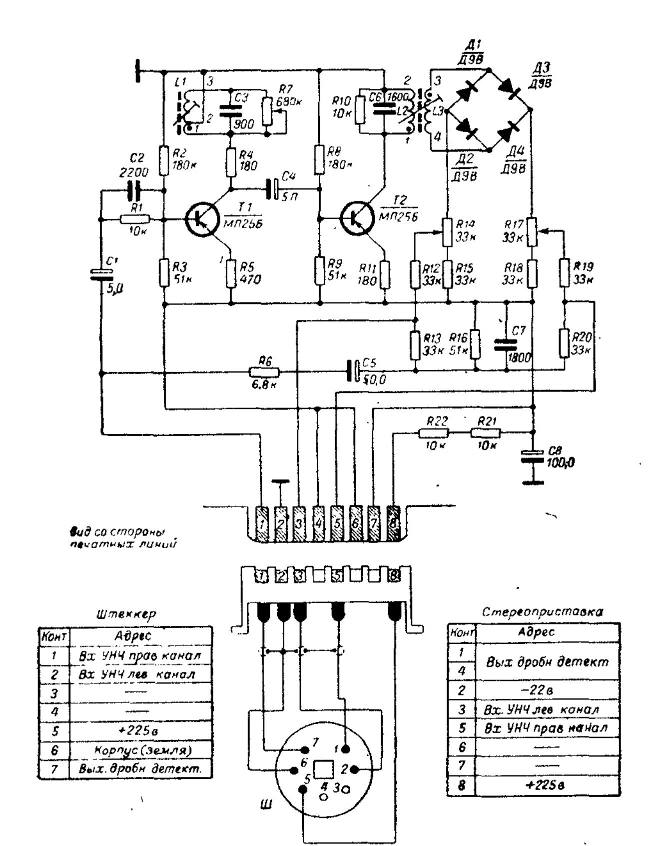


Рис. 1. Блок-схема стереоприставки: *УВПЧ* — усилитель — восстановитель поднесущей частоты; *УНС* — усилитель надтональной составляющей; *Ф* — фильтр тональной части (цепочка деемфазиса); *Д* — детектор; *СРК* — суммарноразностный каскад



Конт	Адрес
1	Вх УНЧ прав канал
2	Вх УНЧ лев канал
3	—
4	—
5	+225в
6	Корпус (земля)
7	Вых. дробн детект.

Конт	Адрес
1, 4	Вых дробн детект
2	−22в
3	Вх. УНЧ лев канал
5	Вх УНЧ прав канал
6	—
7	—
8	+225в

Рис. 2. Принципиальная схема стереоприставки

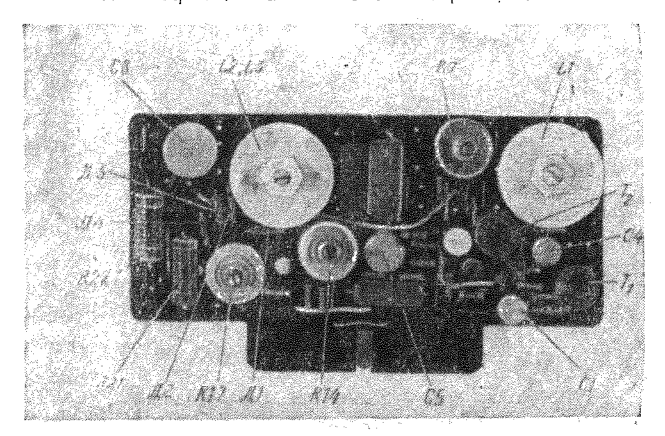
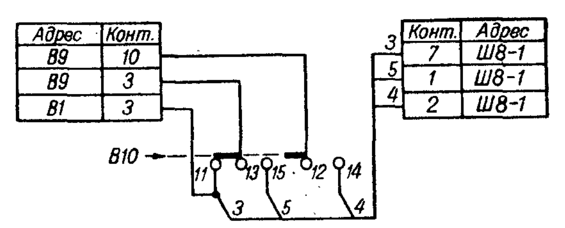


Рис. 3. Расположение узлов и деталей на плате стереоприставки:



Адрес	Конт.
В9	10
В9	3
В1	3

Конт.	Адрес
7	Ш8-1
1	Ш8-1
2	Ш8-1

Рис. 4. Распайка выводов клавишного переключателя «стерео» (*В10*) радиолы «Симфония»

Для радиолы «Симфония» (прииципиальиая схема рис. 1, разд. II): в блоке КСДВ *R10* — 330 *ком* на 100 *ком*; в блоке ПЧ *R2* — 220 *ком* на 100 *ком*, *R6* — 220 *ком* на 68 *ком*, *R28* — 47 *ком* на 1 *ком*, *С34* — 270 *пф* на 100 *пф*.

Для радиолы «Ригонда-стерео» (принципиальная схема рис. 5, разд. II): в блоке КСДВ-ПЧ *R2* — 330 *ком* на 100 *ком*, *С3* — 120 *пф* на 47 *пф*, *С18* — 330 *пф* на 100 *пф*, *С31* — 330 *пф* на 100 *пф*.

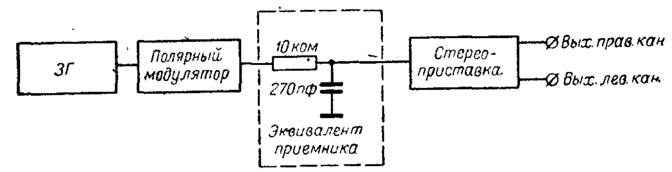


Рис. 5. Блок-схема проверки параметров стереоприставки

Распайка выводов клавишного переключателя *В10* радиолы «Симфоиия» должна соответствовать схеме на рис. 4, а распайка выводов переключателя *В9* радиолы «Ригоида-стерео» проверяется иа соответствие принципиальной схеме.

После замены элемеитов производится настройка тракта ПЧ-ЧМ обоих приемников по методике, изложенной в гл. 2, разд. III. При иастройке контуры шунтируются. В случае, если напряжение на лепестке *7* стереоприставки будет превышать 22 *в* (см. рис. 2), то между лепестками *2* и *8* приставки необходимо подпаять двухваттный резистор 7,5—12 *ком*.

Настройка и регулировка стереоприставки производится по методике, изложенной в гл. 2 разд. III, а проверка основных параметров — в гл. 3 разд. III. Для проверки собирается блок-схема в соответствии с рис. 5. Моточные данные катушек *L1*, *L2*, *L3* приставки приведены в табл. 1.

Для установки стереоприставки в радиолы в их задних стенках вскрываются отверстия для освобождения разъемов *Ш8-1* («Симфония») и *Ш8-1* («Ригонда-стерео»). Далее разъем *Ш* приставки сочленяется с освобожденным разъемом радиол. Приставка и кабель от нее крепятся к внутренней стороне задней крышке радиол.

Таблица 1

Моточиые данные катушек стереоприставки

Обозначение по схеме	Марка сердечника	Тип намотки	Выводы	Число витков	Марка и диаметр провода, *мм*	Индуктивность, *мкгн*	Примечание
L1	1500НМ	Секционная	1—2	(10,5—12,5)+(40—51)	ПЭВ-1; 0,2	2,83 ± 0,4	—
			2—3	49,5—64,5			
L2	1500НМ	Секционная	1—2	237,5—252,5	ПЭВ-1; 0,09	12,65 ± 1,9	*L3* наматывается поверх *L2*
L3			3—4	50+350,5			

ОГЛАВЛЕНИЕ